

ISN 40830

P958

PN-ACN-342

# BASIC HEALTH WORKER

## MEDICAL DOSAGE CALCULATION

### TRAINING MANUAL

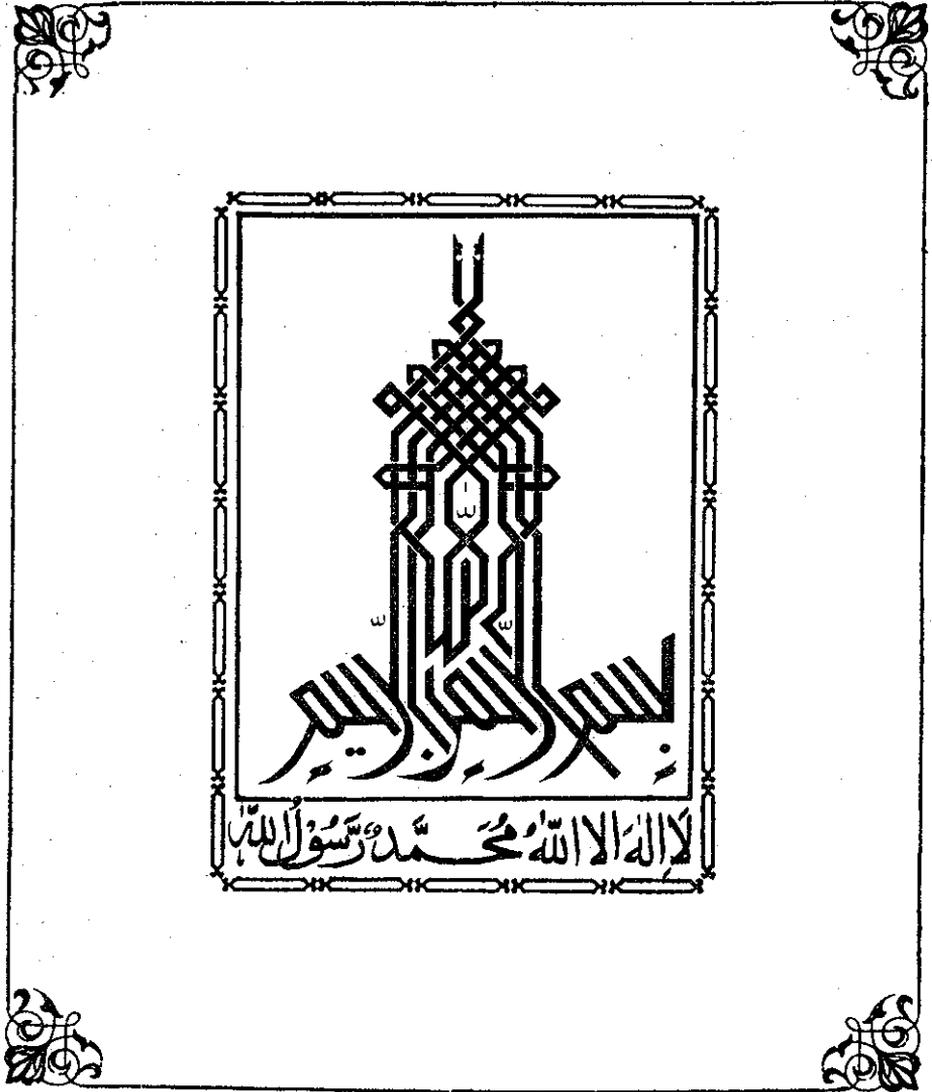
( DARI )

محاسبه مقدار مجوزه  
ادويه

سال : ۲۵ / ۶ / ۱۳۷۰ هـ ش

۱۶ / ۹ / ۱۹۹۱ م





بسمه تعالی

از محترم دوکتور محطابند «اکبری»، محترم دوکتور شهید کمرالله «وجیدی»، محترم دوکتور مبارکشاه، محترم دوکتور محمد قاسم، محترم دوکتور سیف الرحمن، محترم انجنیر کبیر، محترم الحاج غلام حسن «میرزی»، محترم محمد نجیب و محترم شادلی خان که در تهیه این کتاب سهم بارز داشتند اظهار تشکر نموده، از بارگاه ایزد قادر تعالی برای شان اجر و سعادت داین استدعاء مینمایم.

همچنان از برادران محترم، حیا الله «پوپل»، عبد کلیم «صافی»، محمد سعید «پوپل»، آفا شیرین «ولید»، و عبد الهادی «ستاگزوی» که در ترتیب، خطاطی و تایپ کتاب سهم فعال داشتند اظهار ممنونیت نموده و برایشان در انجام امور محوله از بارگاه خداوند بزرگست توفیق مزید التجا، مینمایم.

با احترام

دوکتور محید بن «فاطمی»

۱۶ / ۹ / ۱۹۹۱ م

۲۵ / ۶ / ۱۳۷۰ هـ ش

# بسم الله الرحمن الرحيم

## ریاضی

در مسائل روز مره و ارتباطات انسان ها با یکدیگر با مسائل مختلف رو برو میگردند. برای حل این مسائل علما علم ریاضی را به میان آوردند.

حساب : برای اینکه بتوانیم که رابطه بین مقدار ها ، قیمت ها و غیره را بدست آوریم مسائل مربوط آنها را ذریعه علم حساب حل مینمائیم .

ما درین کتاب در رابطه با دور بعضی دوا ها ، رقیق سازی محلولات بعضی مسائل را خواهیم داشت که برای حل آنها يك مقدمه از حساب را که درحل مسائل فوق از آن استفاده میشود خواهیم داشت و بعداً در قسمت دوم کتاب مسائل فوق را تشریح خواهیم کرد .

## فصل اول<sup>۲</sup>

### نوشتن اعداد

برای اینکه مابتوانیم يك عدد را نوشته کنیم ویا اینکه بدانیم که يك مقدار از مقدار دیگر چه اندازه کم و یا زیاد است ما بصورت عموم از دو اساس حسابی استفاده میکنیم :

۱- معمولاً ده رقم را استعمال می نمایم که عبارتند از :  
( ۹، ۸، ۷، ۶، ۵، ۴، ۳، ۲، ۱، ۰ )  
ارقام میباشد . ولی عدد از رقم ویا ارقام تشکیل شده که برای نشان دادن مقدار مواد بکار میرود .

۲- ارقام مذکور را به ده تقسیم مینمایم مثلاً :

۱۰۰۰	۱۰۰	۱۰	۱
هزاراً	صدأ	دهأ	یكأ

طوریکه دیده میشود در نوشتن اعداد صرف ۹ رقم موجود است و صفر عددی است که اگر پهلوی هر يك آن قرارگيرده چند میشود مثلاً ( ۲۰، ۲۰۰، ۱۰ ) .  
اگر دو صفر پهلوی آنها قرار گیرد صد چند میگرددند .  
مثلاً ( ۲۰۰، ۲۰۰۰، ۱۰۰۰ ) .

و به همین ترتیب ادامه پیدا میکند .

برای اینکه يك عدد را نوشته وخوانده بتوانیم آنرا به طبقه ها وگروپ هاي خاص تقسیم می نمایم که عمل مذکور را طبقه بندی گویند . درین کتاب ما دو طبقه اول یعنی احاد و هزار را مطالعه مینمایم .

هر طبقه دارای سه مرتبه میباشد که هر مرتبه از ما قبل خویش به اندازه ده چند کم و یا زیاد میباشد. بیایید که این دو طبقه را با مرتبه های شان در جدول ذیل مطالعه کنیم .

طبقهٔ احاد		طبقهٔ هزار			
یکاً	دهاً	صداً	هزار	ده هزار	صد هزار
۴	۳	۸	۲		
۱	۶	۵			
۲	۳	۴	۸	۷	
۱	۲	۳	۵	۶	۹

در قطار اول عدد ۲۸۲۴ تحریر گردیده که رقم ۴ آن یکا رقم ۲ آن دهها یعنی ۲۰ ، رقم ۸ آن صدأ یعنی ۸۰۰ و رقم ۲ آن هزار یعنی ۲۰۰۰ را نشان میدهد . شاگردان در اعداد متباقی مرتبه های آنها نشان بدهند . خواندن اعداد: اعداد ( ۷۲۸ ، ۵۰۴ ، ۷۳۰ ، ۴۵ ) را بخوانید .

۴۵ — چهل و پنج      ۷۳۰ — هفت صدوسی

۵۰۴ — پنج صد و چهار      ۷۲۸ — هفت صد و بیست و هشت

همه اعداد از ۱ تا ۹۹۹ به همین طریقه خوانده میشود .

برای اینکه يك عدد را بخوانیم :

- ۱- آنها طبقه بندي مینمایم یعنی از طرف راست سه سه مرتبه جدا مینمایم .
  - ۲- هر طبقه را از طرف چپ خوانده و نام طبقه را در آخرش ذکر میکنیم .
- این عملیه را تا طبقه احاد ادامه میدهیم نام طبقه احاد را نمی گیریم . مثلاً ۲۰۵۰۴ که آنها بشکل ۲۰،۵۰۴ طبقه بندي میکنیم مبینیم که ۵۰۴ در طبقه

احاده ۲۰ در طبقه هزار قرار دارد و بناً عدد مذکور عبارت از بیست هزار و پنج صد و چهار میباشد .

همچنان ۲۰۵۵۶۱ که به شکل ۵۶۱ ، ۲۰۵ طبقه بندی گردیده و به شکل دوصدوپنج هزاروپنج صدوشصت ویک خوانده میشود .

شاگردان عزیز اعداد ۲۱۰۵۴ ، ۷۰۰۲۰، ۴۵۶۰۲ بخوانید .

نوشتن اعداد : اعداد ( پنج صدوهفت ، شش صدوهفتاد ، هفتصد و چهل و پنج ، سی و هفت ) را تحریر مینمائیم .

پنج صدوهفت — ۵۰۷      شش صدوهفتاد — ۶۷۰

هفت صد و چهل — ۷۴۰      سی و هفت — ۲۷

برای اینکه یک عدد را بنوسیم :

۱- از طرف چپ طبقه اول را نوشته کرده و طبقه های که بطرف راست آن باقی می ماند در نظر میگیریم .

۲- عدد متباقی را در طبقه های مناسب آن جاگزین میکنیم .

مثال اول : چهل هزار و سی را تحریر دارید :

ابتدا در طبقه هزار ۴۰ را تحریر مینمایم . و میدانیم که بطرف راست آن صرف طبقه احاد باقی مانده آنرا در نظر میگیریم یعنی ... ، ۴۰ حال ۲۰ را در طبقه احاد جاگزین مینمایم یعنی ۴۰ ، ۰۲۰ .

مثال دوم : عدد هفت صد و بیست هزار و دوصد و یک را نوشته کنید .

حل      مرحله اول      مرحله دوم

۷۲۰ ، ۲۰۱

۷۲۰ ، ۰۰۰

مثال سوم : عدد چهل هزار و پنجا و دو را تحریر دارید .

مرحله اول	مرحله دوم	حل
۴۰،۰۵۲	۴۰،۰۵۲	
تمرین : اعداد ذیل را تحریر دارید :		
۱- پنجاه هزار و شش صد	۲- نود و پنج هزار دروازده	
۲- پنج صد و یک هزار و دو صد و بیست	۴- چهل و یک هزار	
۵- پنج صد و دو هزار و یک	۶- هفتصد و پنجاه و یک هزار و نو صد و پنجاه	
۷- شصت هزار و چهل و یک	۸- نوزاد و بیست	
۹- هشتاد و هشت هزار و هشت		



## فصل دوم

### عملیات چهار گانه بالایی اعداد

- ۱- عملیۀ جمع : يك جانمودن اشیا و مقدار هاي هم جنس را جمع گویند .  
 مثال اول : کریم روز اول ۱۲۵ آیت قرآن شریف ، روزدوم ۶۲ آیت و روز سوم ۴۵ آیت قرآن شریف را تلاوت میکند مجموعاً چند آیت قرآن کریم را خوانده است .  
 حل : باید همه آیت های تلاوت شده باهم جمع گردند یعنی :

۱۲۵	در روز اول
۶۲	در روزدوم
+ ۴۵	درروز سوم
<hr style="width: 100%; border: 0.5px solid black;"/>	مجموعه
۲۳۲	

بنا در سه روز ۲۳۲ آیت قرآن مجید را تلاوت نموده است .

برای اینکه دو ویا چند عدد را با هم جمع کنیم :

۱- آنها یکی تحت دیگری طوری نوشته میکنیم که مرتبه های یکسان تحت يك دیگر واقع شوند .

۲- در زیر آن يك خط راکشیده و مرتبه های یکار جمع مینمایم مرتبه اول حاصل جمع را در زیر خط نوشته و مرتبه دوم آنرا بقسم حاصل در حصه فوقانی مرتبه دوم مینویسیم .

۳- مرحله دوم را برای طبقه های بعدی نیز یکار مینماییم البته مرتبه که آخری باشد حاصل جمع را کاملاً تحریر مینمائیم .

مثال دوم : عملیه ذیل جمع را اجرا کنید :

مرحله اول	مرحله دوم	مرحله سوم	مرحله چهارم
۷۵۴۲	① ۷۵۴۲	① ۷۵۴۲	①①① ۷۵۴۲
۸۴۵۲	۸۴۵۲	۸۴۵۲	۸۴۵۲
۶۵۴۲	۶۵۴۲	۶۵۴۲	۶۵۴۲
۷	۲۷	۵۲۷	حاصل جمع ۲۲۵۲۷

تمرین : در عملیه های ذیل ، جمع را اجرا کنید :

۱	۵۲۲	-۲	۶۲۵	-۲	۴۵۶	-۴	۹۷۸۵۶
	+ ۷۴۹		+ ۷۲۹		۶۲۷		۸۰۴۵۷
					+ ۸۲۲		+ ۶۶۰۶۸
۵	۶۰۷۸	-۶	۹۹۹۹	-۷	۴۵۵۴	-۸	۱۹۵۹
	۵۹۹۸		۸۸۸		۶۵۵۶		۷۶۷۸
	+ ۴۹۰۹		+ ۷		۷۸۸۷		+ ۵۴۸۲
	+ ۵۹۱۷		+ ۶		+ ۹۸۸۹		

۲- عملیه تفریق : عملیه معکوس جمع را تفریق گویند یا به عبارتی دیگر کم کردن یک مقدار از مقدار هم جنس دیگر را تفریق گویند .

مثال اول : یک داکتر از جمله ۲۸۸۸ کیسول امپسپلین به مقدار ۱۷۸۲ کیسول آنرا به مریضان داده است چند کیسول آن باقیمانده است .

حل : بعد از کمی فکر خواهید گفت که ۱۷۸۲ را باید از ۲۸۸۸ کم کنیم .

مفروق منه	۲۸۸۸	مقدار که موجود بود .
مفروق	- ۱۷۸۲	مقداری که مصرف شده است
حاصل تفریق	۱۱۰۶	مقدار باقیمانده .

عددی که از آن عدد دیگر را تفریق میکنیم مفروق منه گفته میشود و عددی که تفریق میشود آنرا مفروق گویند و عددی که از کم کردن يك عدد از عدد دیگر بدست میآید آنرا حاصل تفریق گویند .

به صورت عموم برای اینکه يك عدد را از عدد د دیگر تفریق مینماییم :

۱- دو عدد را طوری یکی تحت دیگری مینویسیم که مرتبه های یکسان آن تحت يك دیگر واقع شود .

۲- زیر آنها خط میکشیم .

۳- مرتبه یگا مفروق را از مرتبه یگا مفروق منه کم میکنیم ( اگر مرتبه یگا مفروق منه از مرتبه یگا مفروق کم بود از مرتبه دهها يك را قرض نموده در پهلوی چپ یگا قرار میدهیم و آنرا از مرتبه یگا تفریق مینماییم ) و آنرا در زیر خط در مرتبه یگا تحریر میداریم .

۴- مرحله سوم را برای مرتبه های بعدی تا آخر اجرا میداریم .

مثال اول : عملیه ذیل تفریق را اجرا نمائید .

مرحله سوم	مرحله دوم	مرحله اول
$\begin{array}{r} ۷۱۴۱۴ \\ ۷۵۴۹ \\ \hline \end{array}$	$\begin{array}{r} ۵۱۱ \\ ۷۵۴۹ \\ \hline \end{array}$	$\begin{array}{r} ۷۵۴۹ \\ \hline \end{array}$
$- ۱۱۳۸۷$	$- ۱۱۳۸۷$	$- ۱۱۳۸۷$
$۴۸۶۲$	$۶۲$	$۲$

مثال دوم : ۵۰۸۲ را از ۸۷۶۵۴ کم نمائید .

$$\begin{array}{r} ۵۱۰ \\ ۸۷۶۵۴ \\ \hline \end{array}$$

$$- ۵۰۸۲$$

حاصل تفریق ۸۲۵۷۲

به همین ترتیب می توان اعداد را از يك ديگر تفریق نمود .

تمرین: جواب سوالات ذیل را بدست آرید .

۷۰۸۲	— ۵	۴۶۵	— ۴	۹۷۶۵	— ۲	۸۷۶۹	— ۲	۷۰۵۶	— ۱
<u>— ۴۱۹۲</u>		<u>— ۱۶۸</u>		<u>— ۸۹۸</u>		<u>— ۶۷۹۸</u>		<u>— ۶۲۹۸</u>	
		۸۸۸۸	— ۹	۹۷۶۲۷	— ۸	۷۲۲۱	— ۷	۹۰۷۲	— ۶
		<u>— ۹۹۹۹</u>		<u>— ۴۲۲۱۵</u>		<u>— ۶۵۲</u>		<u>— ۸۱۹۱</u>	

۲- عملیه ضرب : اگر  $۵+۵+۵$  را جمع نمایم ۱۵ میشود این حاصل جمع را

بطور ذیل نیز بدست آورده میتوانیم .  $۵ \times ۳ = ۱۵$

ضرب: کوتاه ترین طریقه جمع نمودن اعداد مشابه را ضرب گویند. قبل ازینکه مثال

های از ضرب را اجرا نمایم ابتدا باید بدانیم که هر عدد ضرب صفر صفر میشود.

مثلاً  $۰ \times ۰ = ۰$  ،  $۶ \times ۰ = ۰$  ،  $۷$  و غیره و همچنان جدول ذیل ضرب را باید حفظ نمایم.

۱۰	۹	۸	۷	۶	۵	۴	۳	۲	۱
۲۰	۱۸	۱۶	۱۴	۱۲	۱۰	۸	۶	۴	۲
۳۰	۲۷	۲۴	۲۱	۱۸	۱۵	۱۲	۹	۶	۳
۴۰	۳۶	۳۲	۲۸	۲۴	۲۰	۱۶	۱۲	۸	۴
۵۰	۴۵	۴۰	۳۵	۳۰	۲۵	۲۰	۱۵	۱۰	۵
۶۰	۵۴	۴۸	۴۲	۳۶	۳۰	۲۴	۱۸	۱۲	۶
۷۰	۶۳	۵۶	۴۹	۴۲	۳۵	۲۸	۲۱	۱۴	۷
۸۰	۷۲	۶۴	۵۶	۴۸	۴۰	۳۲	۲۴	۱۶	۸
۹۰	۸۱	۷۲	۶۳	۵۴	۴۵	۳۶	۲۷	۱۸	۹
۱۰۰	۹۰	۸۰	۷۰	۶۰	۵۰	۴۰	۳۰	۲۰	۱۰

مثال اول : يك داکتر به مريض ۶ تابليت را هدايت نموده اگر هرتابليت ۲۵۰ ميليگرام باشد مريض مذکور چند ملي گرام آنرا در يك روز خواهد خورد .

مثال دوم : اگر يك طفل که وزن آن ۶ کيلوگرام باشد و در هر کيلو گرام وزن بدن ۵۰ سي سيلين توصیه کنيد در ۲۴ ساعت چند ملي گرام امپي سيلين را خواهد خورد ؟

حل : ميدانيد که ۶ بايد در ۲۵۰ ضرب گردد يعنى :

$$\begin{array}{r} 250 \\ \times 6 \\ \hline 1500 \end{array}$$

مضروب  
مضروب منه  
حاصل ضرب

عدديکه ضرب ميگردد آن را مضروب ميگویند و در عدديکه ضرب ميشود آنرا مضروب منه و نتيجه ضرب را حاصل ضرب ميگویند .

بصورت عموم براي اينکه دو عدد را باهم ديگر ضرب نمايم :

۱- يکی آنرا تحت ديگر تحرير مينمايم .

۲- مرتبه يکامضروب منه را به ترتيب در هر مرتبه مضروب ضرب نمودن و حاصل را در زیر خط نوشته مينمايم .

۳- بهمين ترتيب مرتبه دهأ ، صدأ وغيره را در هر مرتبه مضروب ضرب نموده ولي نوشتن حاصل ضرب را از مرتبه دهأ ، صدأ وغيره شروع مينمايم .

۴- بعدأ زیر اين حاصل ضرب ها خط کشيده و آنها را با هم جمع مينمايم .

مثال دوم : عدد ۲۵۶۰۲ را با ۲۲۴ ضرب نماييد .

حل : مرحله اول      مرحله دوم      مرحله سوم      مرحله چهارم

$$\begin{array}{r} 356.2 \\ \times 234 \\ \hline 14240.8 \\ 10680.6 \\ 7120.4 \\ \hline 8230828 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 356.2 \\ \times 234 \\ \hline 14240.8 \\ 10680.6 \\ 7120.4 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 356.2 \\ \times 234 \\ \hline 14240.8 \\ 10680.6 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 356.2 \\ \times 234 \\ \hline 14240.8 \end{array}$$

تمرین : اعداد ذیل را باهم ضرب نمایند .

$0 \quad \underline{6 \quad 79625} \quad \underline{5 \quad 6892} \quad \underline{4 \quad 5712} \quad \underline{2 \quad 2761} \quad \underline{2 \quad 272} \quad \underline{1}$   
 $\times \underline{4} \quad \times \underline{122} \quad \times \underline{12} \quad \times \underline{42} \quad \times \underline{5} \quad \times \underline{4}$

ضرب اعدادیکه مرتبه های اول آن صفر باشد: برای اینکه اعدادیکه مرتبه های اول آن صفرها باشد کوتاه تر ضرب شود. صفرهای شان را گذاشته و قسمت باقی عدد را یکی دیگری ضرب مینمایم . در حاصل ضرب به اندازه های صفرها صرف نظر شده را علاوه میکنیم . مثال سوم : عدد ۲۲۰ را در ۲۰۰ ضرب کنید .

حل:      مرحله اول      مرحله دوم

$$\begin{array}{r} 220 \\ \times 200 \\ \hline \end{array}$$

حاصل ضرب ۴۶۰۰۰

تمرین : اعداد ذیل را بطریق کوتاه ضرب نمایند :

$10700 \quad \underline{0 \quad 750} \quad \underline{4 \quad 900} \quad \underline{2 \quad 870} \quad \underline{2 \quad 7200} \quad \underline{1}$   
 $\times \underline{250} \quad \times \underline{720} \quad \times \underline{800} \quad \times \underline{500} \quad \times \underline{100}$

تقسیم: عملیه معکوس ضرب را تقسیم گویند و یا اینکه اگر يك عدد را چند حصه مساوي تقسیم نمایم عملیه مذکور را تقسیم گویند .

مثال اول : مریضی از دواخانه ۲۴ تابلت را برای سه روز خود گرفت . در هر روز چند تابلت را خواهد خورد ؟

حل : میدانید که ۲۴ باید تقسیم ۳ شود . و آنرا به سه طریقۀ ذیل نوشته کرده

میتوانیم :

$$\begin{array}{r} \text{خارج قیمت} \\ 3 \overline{) 24} \\ \underline{3} \phantom{0} \\ 0 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} \text{مقسوم علیه} \\ 24 \overline{) 72} \\ \underline{72} \\ 0 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} \sqrt{24} \\ 4 \phantom{0} \\ \underline{16} \\ 8 \phantom{0} \\ \underline{8} \\ 0 \end{array}$$

$$9 = 3 \div 24$$

عددیکه آنرا بالاي عدد دیگر تقسیم مینمایم مقسوم و عدد یکه عدد دیگر بالاي آن تقسیم میشود مقسوم علیه میباشد . عددیکه در نتیجه بدست میآید خارج قسمت گفته میشود .

بصورت عموم برای اینکه يك عدد را بیک عدد دیگر تقسیم نمایم :

۱- از طرف چپ مقسوم يك و یا دو مرتبه را طوري در نظر میگیریم که از مقسوم علیه زیاد یا مساوي باشد .

۲- حال میبینیم که مقسوم علیه در همین قسمت چند مرتبه شامل است .

۳- همین تعداد مراتب را در خارج قسمت نوشته کرده بامقسوم علیه ضرب مینمایم و حاصل ضرب را تحت عددیکه قبلاً در مرحله اول در نظر گرفته بودیم مینویسیم .

۴- از حصه در نظر گرفته شده عدد مذکور را تفریق مینمایم . و عددیکه در پهلوي راست حصه انتخاب شده است در پهلوي حاصل تفریق میگذاریم .

۵- برای عددیکه در مرحله ۴ بدست آمده از مرحله ۲ به بعد تکرار نموده و این طریقه را تا آخر ادامه میدهیم تا وقتیکه عملیه تقسیم خلاص شود .  
 مثال دوم : يك قوماندان ۶ گروپ دارد . ۱۵۰۲۴ میل سلاح را به آنها تقسیم مینماید بگوئید که به هر گروپ چند میل میرسد .  
 حل : باید ۱۵۰۲۴ به ۶ تقسیم گردد .

$$\begin{array}{r}
 \text{مرحله بعدی} \\
 2504 \\
 \hline
 6 \overline{) 15024} \\
 \underline{12} \phantom{00} \\
 30 \phantom{00} \\
 \underline{30} \phantom{00} \\
 2 \phantom{00} \\
 \hline
 24 \\
 \underline{24} \\
 \hline
 x
 \end{array}$$

$$\begin{array}{r}
 \text{مرحله سوم} \\
 3 \\
 \hline
 6 \overline{) 15024} \\
 \underline{12} \phantom{00} \\
 30 \phantom{00} \\
 \hline
 \phantom{00}
 \end{array}$$

$$\begin{array}{r}
 \text{مرحله دوم} \\
 2 \\
 \hline
 6 \overline{) 15024} \\
 \underline{12} \phantom{00} \\
 \phantom{00}
 \end{array}$$

$$\begin{array}{r}
 \text{مرحله اول} \\
 \hline
 6 \overline{) 15024} \\
 \phantom{00}
 \end{array}$$

بنا به هر سه گروپ ۲۵۰۴ میل سلاح خواهد رسید .  
 مثال سوم : عملیه ذیل تقسیم را اجرا کنید .

$$\begin{array}{r}
 382 \\
 \hline
 52 \overline{) 19864} \\
 \underline{104} \phantom{00} \\
 424 \phantom{00} \\
 \underline{416} \phantom{00} \\
 108 \\
 \underline{104} \\
 \hline
 x
 \end{array}$$

$$\begin{array}{r}
 38 \\
 \hline
 52 \overline{) 19864} \\
 \underline{104} \phantom{00} \\
 424 \phantom{00} \\
 \underline{416} \phantom{00} \\
 108 \\
 \hline
 \phantom{00}
 \end{array}$$

$$\begin{array}{r}
 3 \\
 \hline
 52 \overline{) 19864} \\
 \underline{104} \phantom{00} \\
 424 \phantom{00} \\
 \hline
 \phantom{00}
 \end{array}$$

بنا  $19864 \div 52 = 382$  میگردد .

تمرین : سوالات ذیل را حل نمایند :

$$\begin{array}{l}
 5 \overline{) 7025} \quad -4 \quad 6 \overline{) 624} \quad -3 \quad 5 \overline{) 40} \quad -2 \quad 3 \overline{) 27} \quad -1
 \end{array}$$

$$\begin{array}{l}
 81 \overline{) 7452} \quad -8 \quad 2 \overline{) 252} \quad -7 \quad 72 \overline{) 1512} \quad -6 \quad 5 \overline{) 861} \quad -5
 \end{array}$$

قابلیت تقسیم بر اعداد : اگر يك عدد بالاي عدد ديگر پوره تقسيم گردد ميگویند که عدد دوم بالاي عدد اول قابليت تقسيم را دارا است . ذیلا قابليت تقسيم چند اعداد را مطالعه ميکنيم .

قابليت تقسيم بر ۲ : هر عددی که مرتبه يک آن صفر و یا جفت باشد بالاي دو پوره تقسيم ميشود .

مانند : ۲۵۰ ، ۴۲۸ ، ۳۱۸ ، وغيره

قابليت تقسيم بر ۳ : هر عددی که مجموع ارقام آن بالاي سه پوره تقسيم گردد عدد مذکور بالاي ۳ پوره تقسيم ميشود مثلا ۷۸۲ ، ۱۲۰۲ ، وغيره زیرا که :

مجموعه ارقام ۷۸۲ = ۷+۸+۲ = ۱۸ که بالاي ۳ پوره تقسيم ميشود .

مجموعه ارقام ۱۲۰۲ = ۱+۲+۰+۲ = ۵ که بالاي ۳ پوره تقسيم ميشود .

قابليت تقسيم بر ۵ : هر عددی که مرتبه يک آن صفر یا ۵ باشد بر پنج قابل تقسيم است مثلا ۲۰ ، ۷۳۵

قابليت تقسيم بر ۱۵ : هر عددی که مرتبه يک آن صفر باشد بر ۱۵ قابل تقسيم است مثلا ۱۰۰ ، ۷۳۰ ، وغيره .

تمرین : بگوئيد کدام يك از اعداد ذیل بالاي ۲ ، ۲ ، ۵ ، و ۱۰ قابل تقسيم اند .

۲۹۷۰ ، ۸۵۰ ، ۶۱۲ ، ۵۷ ، ۵۲ ، ۲۲۱۰ ، ۶۲۴ ، ۷۲۵



# فصل ۱۵ سوم

## کسر عام

کسر عام : میدانید که يك تابليت  $\bigcirc$  میباشد ایا گفته میتوانید که  $\bigcup$  چندتابليت است و در حساب آنرا چطور نوشته میکند جواب این سوال را کسر ارائه میکند .

تعریف کسر عام : کسر در نصف شکستادن را گویند و در حساب اگر يك واحد را به چند حصه مساوي تقسیم نمایم و يك یا چند حصه آنرا بگیریم حصه گرفته شده را کسر گویند .

مثال اول : اگر يك تابليت را به دو حصه تقسیم نمایم و يك حصه آنرا بگیریم نوشته

میشود که  $\frac{1}{2}$   $\bigcirc$

مثال دوم:  $\frac{3}{4}$  چه معنی دارد و آنر در شکل نشان دهید .

حل :  $\frac{3}{4}$  به این معنی است که يك واحد به ۴ حصه مساوي تقسیم شده و سه حصه آن گرفته شده که شکل آن  $\square$  يك واحد  $\blacksquare$  سه حصه را گرفته است .

در کسر  $\frac{3}{4}$  و یا هر کسر دیگر عدد که در بالا نوشته میشود یعنی ۲ را صورت و عددی که در پایان نوشته میشود یعنی ۴ را مخرج گویند .

خط که ري ۲ صورت

مخرج ۴

عدد مخلوط : بعضاً گفته میشود که دو نیم، چهار نیم و یا پانزده چهار این اعداد اعداد مخلوط ند زیرا از يك عدد صحیح و يك عدد کسری بدست آمده مثلاً  $2\frac{1}{4}$  دو نیم

$\frac{2}{5}$  خوانده میشود که سه صحیح دو بر پنج یا سه عدد صحیح  $\frac{2}{5}$  حصه کسری میباشد.

تبدیل کردن عدد مخلوط به کسر: عدد صحیح را درمخرج ضرب نموده باصورت جمع مینمایم و آنرا در صورت نوشته میکنیم در مخرج، مخرج حصه کسری را نوشته میکنیم.

مثال: اعداد ذیل را به کسر تبدیل نمائید  $(2\frac{1}{4}, 4\frac{2}{3})$ .

$$\text{حل: } 2\frac{1}{4} = \frac{2+1 \times 4}{4} = \frac{2+4}{4} = \frac{6}{4}$$

$$4\frac{2}{3} = \frac{4+4 \times 2}{3} = \frac{4+8}{3} = \frac{12}{3}$$

تمرین: ۱- کسور ذیل را خوانده و مفهوم آنرا بگوئید.

$$\frac{2}{2}, \frac{4}{5}, \frac{6}{9}, \text{ و } \frac{4}{7}$$

۲- صورت و مخرج هرکسر را نشان دهید.

$$\frac{2}{2}, \frac{4}{5}, \frac{6}{9}, \text{ و غیره}$$

۳- اعداد مخلوط ذیل را بکسر تبدیل نمائید.

$$2\frac{2}{7}, 5\frac{2}{4}, 4\frac{1}{2}, 2\frac{2}{2}$$

مثال: در شکل های داده شده که باهم مساوی اند حصه های سیاه ایشان چه ارتباط دارد.

حل: حصه سیاه شکل اول  $\frac{3}{4}$  و حصه سیاه  $\frac{7}{8}$

شکل دوم:  $\frac{7}{8}$  را نشان میدهد و باهم مساوی اند یعنی:  $\frac{3}{4} = \frac{7}{8}$

$$\frac{7}{8} = \frac{2 \times 3}{2 \times 4} = \frac{3}{4} \quad \text{که یا آنرا بطریقه:}$$

$$\frac{3}{4} = \frac{2 \div 4}{2 \div 8} = \frac{1}{2} \quad \text{و یا}$$

بدست آورده میتوانیم بنا :

قاعدهٔ عمومی برای کسرها: اگر صورت و مخرج یک کسر را در یک عدد ضرب و یا

بالای یک عدد تقسیم نمایم در نتیجه کسر معادل آن بدست می آید .

مثال اول : شکل ساده کسور ذیل را بدست آرید ( اختصار نمائید )

$$\frac{20}{20} \quad \frac{20}{20}$$

حل : اول باید دیده شود که صورت و مخرج بالای کدام عدد قابل تقسیم اند آنرا

دریافت کرده و صورت و مخرج را بالای آنها تقسیم مینمایم یعنی :

$$\frac{2}{5} = \frac{\cancel{2}^2}{\cancel{5}_5} \quad \frac{2}{5} = \frac{2 \div 2}{5 \div 2.5} = \frac{1}{2.5} \quad -1$$

و یا

$$\frac{2}{3} = \frac{\cancel{2}^2}{\cancel{3}_3} \quad \frac{2}{3} = \frac{2 \div 2}{3 \div 1.5} = \frac{1}{1.5} \quad -2$$

تمرین : کسور ذیل را اختصار نمائید :

$$\frac{8}{20}, \frac{27}{4}, \frac{52}{49}, \frac{30}{10}, \frac{22}{48}, \frac{56}{63}, \frac{35}{40}, \frac{40}{48}$$

جمع کسور : تنها جمع کسرهایی که مخرج های آن مساوی باشد مطالعه میگردد

برای جمع نمودن کسر های که مخرج هایشان باهم مساوی باشد . صورت ها را جمع کرده و بزرگ مخرج مینویسیم :

$$\text{مثال} \quad \frac{3}{5} = \frac{1+2}{5} = \frac{1}{5} + \frac{2}{5}$$

و یا اگر عدد مخلوط باشد اول آنرا بکسر تبدیل مینمایم مثلاً :

$$\frac{8}{2} = \frac{3+5}{2} = \frac{3}{2} + \frac{5}{2} = \frac{3}{2} + 2\frac{1}{2}$$

مثال: یک مریض  $\frac{2}{3}$  حصه یک تابلیت را صحیح  $\frac{1}{3}$  حصه را چاشت و  $\frac{1}{3}$  حصه را شام خورده است چه مقدار تابلیت را نوش جان کرده است ؟

حل : باید تابلیت ها باهم جمع میشود یعنی :

$$\frac{4}{3} = \frac{1+1+2}{3} = \frac{1}{3} + \frac{1}{3} + \frac{2}{3} \quad \text{بنا} \frac{4}{3} \text{ تابلیت را خورده است .}$$

$$\text{تمرین : جمع نمایند: } 1 : \frac{3}{2} = \frac{1}{2} + \frac{1}{2} + \frac{3}{2} \quad 2 : \frac{2}{3} + \frac{1}{3} + \frac{1}{3} = \frac{4}{3}$$

$$3 : \frac{5}{6} + \frac{7}{6} = \frac{12}{6} \quad 4 : \frac{5}{4} - \frac{2}{4} = \frac{3}{4}$$

تفریق کسور : باز هم تنها کسرهایی که مخرج های شان مساوی باشد مطالعه میگردد برای تفریق نمودن دو کسر صورت ها از یک دیگر تفریق گردیده و بزرگ مخرج نوشته میگردد .

$$\text{مثال} \quad \text{عملیه های ذیل کسور را اجرا نمایند :} \quad \frac{4}{7} - \frac{2}{7} = \frac{2}{7} \quad , \quad \frac{5}{4} - \frac{2}{4} = \frac{3}{4}$$

$$\text{حل :} \quad \frac{2}{7} = \frac{2-4}{7} = \frac{2}{7} - \frac{4}{7} \quad , \quad \frac{3}{4} = \frac{3-13}{4} = \frac{3}{4} - \frac{13}{4} \quad , \quad \frac{5}{4} - \frac{2}{4} = \frac{3}{4}$$

تمرین : عملیه های ذیل را اجرا نمایند :

$$\frac{3}{5} - \frac{14}{5} \quad , \quad \frac{13}{8} - \frac{21}{8} \quad , \quad \frac{3}{2} - \frac{1}{3}$$

ضرب کسور : برای اینکه دو ویا چند کسر را باهم ضرب نمایم :

- ۱- اعداد مخلوط را بکسور تبدیل مینمایم .
  - ۲- مخارج و صورت ها را باهم اختصار مینمایم .
  - ۲- در اخير صورت را باهم ضرب نموده در صورت و مخارج ها را باهم ضرب نموده و در مخارج مینویسیم .
- مثال : کسور ذیل را باهم ضرب نمائید :

$$\text{حل : } 1 - \frac{2}{3} = \frac{2}{3} \times \frac{1}{1} = \frac{2}{3} \times \frac{2}{2} = \frac{4}{6}$$

$$2 - \frac{54}{8} = \frac{27}{4} \times \frac{6}{1} \times \frac{9}{2} = \frac{27}{4} \times 6 \times \frac{9}{2}$$

$$6 = \frac{6}{1} = \frac{2}{1} \times \frac{3}{3} \times \frac{10}{10} \times \frac{14}{14} = 2 \times \frac{2}{3} \times \frac{10}{14} \times \frac{3}{5}$$

هر عددی که مخارج نداشته باشد مخارج آن يك میباشد .

تمرین : جوابات سوال های ذیل را بدست آرید ؟

$$1 - \frac{15}{8} \times \frac{2}{3} \quad 2 - \frac{1}{10} \times 5 \times \frac{11}{10} \times 2 \times \frac{4}{3} \quad 3 - \frac{15}{16} \times \frac{4}{3} \times \frac{2}{5}$$

تقسیم کسور : برای اینکه يك کسر را بالاي ديگر تقسیم نمایم :

- ۱- اعداد مخلوط و صحیح را بکسور تبدیل مینمایم .
- ۲- چون تقسیم عملیه معکوس ضرب است بناً عملیه را به ضرب تبدیل نموده و کسریکه در مقسوم علیه میباشد آنرا معکوس مینمایم. بعداً عملیه ضرب را اجرا می نمایم ( معکوس نمودن کسر بدین معنی که جاهای صورت و مخارج را بايك

دیگر تغییر میدهم .

مثال :  $\frac{1}{13}$  متر تکه داریم اگر از هر  $\frac{1}{4}$  متر آن یک قدیفه ساخته

میشود بگوئید که از تمام تکه چند قدیفه ساخته میشود .

حل : میدانید که  $\frac{1}{13}$  را باید به  $\frac{1}{4}$  تقسیم نمایم .

مرحله اول : اعداد مخلوط را بکسور تبدیل مینمایم :

$$\frac{9}{4} \div \frac{27}{2} = 2 \frac{1}{4} \div 13 \frac{1}{2}$$

مرحله دوم : مقسوم علی یا  $\frac{9}{4}$  را معکوس نموده و عملیه را با ضرب تبدیل

$$\text{مینمایم یعنی : } \frac{9}{4} \times \frac{27}{2} = \frac{9}{4} \div \frac{27}{2}$$

مرحله سوم : عملیه ضرب را اجرا مینمایم یعنی :

$$7 = \frac{7}{1} = \frac{2}{9} \times \frac{27}{2} \quad \text{و یا} \quad 7 = 2 \frac{1}{4} \div 13 \frac{1}{2}$$

بنابراین از تکه مذکور ۶ قدیفه ساخته میشود .

مثال دوم : عملیه ذیل تقسیم را اجرا نمائید :

$$7 = \frac{7}{1} = \frac{2}{9} \times \frac{27}{2} = \frac{4}{9} \div \frac{8}{4} = \frac{4}{9} \div 2 \frac{2}{3} \quad \text{یا} \quad \frac{4}{9} \div 2 \frac{2}{3}$$

تمرین : جوابات سوال های ذیل را تهیه دارید :

$$17 \div 3 \frac{2}{5}, \quad \frac{11}{5} \div 2 \frac{3}{4}, \quad 25 \div 3 \frac{1}{3}, \quad \frac{7}{25} \div 2 \frac{4}{5}$$

$$\frac{7}{25} \div \frac{3}{5}, \quad \frac{4}{9} \div \frac{2}{3}$$

اگر در یک عملیه ضرب و تقسیم هزدو موجود باشد درین صورت :

۱- همه اعداد مخلوط و صحیح را بکسور تبدیل مینماییم .

۲- عملیه های تقسیم را با معکوس نمودن مقسوم علیه به ضرب تبدیل مینمایم

۲- مانند عملیه ضرب عمل نموده جواب را بدست می آوریم .

مثال : عملیه های ذیل را اجرا نمائید :

$$\frac{15}{13} \div \frac{5}{8} \times 2\frac{2}{3} , \quad \frac{4}{25} \times \frac{13}{25} \div 2\frac{3}{5}$$

حل : مثال اول : مرحله اول :  $\frac{4}{25} \times \frac{13}{25} \div \frac{13}{5} = \frac{4}{25} \times \frac{13}{25} \div 2\frac{3}{5}$

مرحله دوم :  $\frac{4}{25} \times \frac{25}{13} \times \frac{13}{5} = \frac{4}{25} \times \frac{13}{25} \div \frac{13}{5}$

مرحله سوم :  $\frac{4}{5} = \frac{4}{25} \times \frac{25}{13} \times \frac{13}{5}$

حل مثال ۲ : مرحله اول :  $\frac{15}{3} \div \frac{5}{8} \times \frac{1}{3} = \frac{15}{3} \div \frac{5}{8} \times 2\frac{2}{3}$

مرحله دوم :  $\frac{3}{15} \times \frac{8}{5} \times \frac{1}{3} = \frac{15}{3} \div \frac{5}{8} \times \frac{1}{3}$

مرحله سوم :  $\frac{1}{3} = \frac{3}{15} \times \frac{8}{5} \times \frac{1}{3}$

بنا  $\frac{1}{3} = \frac{15}{3} \div \frac{5}{8} \times 2\frac{2}{3}$

## ۲۲ کسر الکسر

اگر يك كسر بالايي كسر ديگر درحالت تقسيم باشد ويا صورت و مخرج يك

كسر از كسر ها تشكيل نمايد . كسر مذکور را كسر الكسر گویند .

مانند  $\frac{2}{3}$  يك كسر الكسراست ، زیرا صورت و مخرج آن كسري است .

ساده ساختن كسر الكسر: روي اين منظور :

۱- صورت و مخرج هر یکی را بصورت يك كسر واحد میسازیم .

۲- كسریكه در صورت نوشته شده آنرا بالايي كسریكه در مخرج نوشته شده تقسیم مینمایم .

مثال : كسر هاي ذیل را ساده بسازید :

$$9 = \frac{2/5 \times 3/4}{7/1} \quad 9 = \frac{5/2 \times 2/3}{5} \quad 9 = \frac{2/5}{4/10} \quad 9 = \frac{2/2}{4} \quad 9 = \frac{2}{5/4}$$

حل چون صورت ۲ است بنا آنرا بشکل كسری معنی  $\frac{2}{1}$  مینویسیم یعنی:  $9 = \frac{2}{5/4}$

$$\frac{4}{5} = \frac{2}{5} \times \frac{2}{1} = \frac{5}{2} \div \frac{2}{1} = \frac{5/1}{5/2} = \frac{2}{5/2}$$

چون مخرج ۶ است آنرا بشکل كسری معنی  $\frac{1}{6}$  مینویسیم یعنی :  $\frac{3/4}{6}$

$$\frac{1}{6} = \frac{1}{2} \times \frac{1}{3} = \frac{1}{1} \div \frac{3}{4} = \frac{2/4}{6} = \frac{3/4}{6}$$

$$\frac{3}{2} = \frac{3}{1} = \frac{2/10}{2} \times \frac{2}{5} = \frac{4}{10} \div \frac{2}{5} = \frac{2/5}{4/10}$$

چون صورت حاصل ضرب است و مخرج ۵ هر دو باید بشکل کسر واحد نوشته میشوند.

$$؟ = \frac{\frac{۱}{۲} \times \frac{۲}{۳}}{۵}$$

$$\frac{۱}{۳} = \frac{۱}{۲} \times \frac{۱}{۳} \times \frac{۱}{۳} = \frac{۱}{۱} \div \frac{۱}{۲} \times \frac{۱}{۳} = \frac{\frac{۱}{۲} \times \frac{۱}{۳}}{۱} = \frac{\frac{۱}{۲} \times \frac{۱}{۳}}{۱}$$

$$\frac{۱}{۲} = \frac{۱}{۲} \times \frac{۱}{۲} \times \frac{۱}{۲} = \frac{۱}{۱} \div \frac{۱}{۲} \times \frac{۱}{۲} = \frac{\frac{۱}{۲} \times \frac{۱}{۲}}{۱}$$

تمرین : جواب سوالات ذیل را بدست آرید .

$$؟ = ۲ \div \frac{۷}{۲} \times \frac{۲}{۷} ، ؟ = \frac{۱۵}{۴} \div \frac{۱۵}{۷} \times \frac{۷}{۲} ، ؟ = ۲ \frac{۱}{۲} \div \frac{۵}{۲} \times \frac{۲}{۳}$$

$$؟ = \frac{\frac{۲}{۵} \times \frac{۲}{۳}}{\frac{۱}{۵}} ، ؟ = \frac{\frac{۲}{۳}}{\frac{۲}{۵}} ، ؟ = \frac{۲}{\frac{۵}{۴}} ، ؟ = \frac{\frac{۴}{۷}}{۶}$$

$$؟ = \frac{\frac{۲}{۵} \times ۳}{\frac{۲}{۵}}$$



## فصل چهارم

### کسور اعشاری

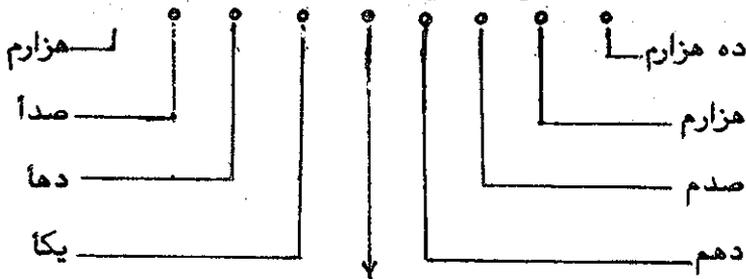
قبلاً معنی  $\frac{۲}{۱۰}$ ،  $\frac{۱۳}{۱۰۰}$  و غیره را یاد گرفتیم و آن اینکه  $\frac{۲}{۱۰}$  یعنی یک واحد به ده حصه تقسیم شده و دو حصه آن گرفته شده و  $\frac{۱۳}{۱۰۰}$  یعنی یک واحد به ۱۰۰ حصه تقسیم شده و ۱۳ حصه آن گرفته شده است بناً :

کسرهائیکه مخارج شان ده ، صد ، هزار ، ده هزار .... باشد بنام کسرهایی اعشاری یاد میگردد.

کسر های اعشاری فوق را طور ذیل نیز مینویسیم : دو دهم  $\frac{۲}{۱۰} = ۰.۲$

سیزده صدم  $\frac{۱۳}{۱۰۰} = ۰.۱۳$

علامه (۰) را علامه اعشاریه گویند . بعضاً کسور اعشاری دارای عدد صحیح نیز میباشند که آن به طرف چپ علامه اعشاریه نوشته میگردد مثلاً ۵ . ۱۴ بناً هر کسره اعشاری از سه حصه ( عدد صحیح ، علامه اعشاریه و حصه اعشاری ) تشکیل گردیده که همراهی تشریح مرتبه ها طور ذیل نشان داده شده است .



علامه اعشاریه

۲۷ بطور مثال در ۴۰۱ . ۲۱ حصه صحیح آن ۲۱ و حصه اعشاری آن ۴۰۱ میباشد.

خواندن کسور اعشاری : اول عدد صحیح خوانده شده و کلمه رو، ذکر میگردد

بعد حصه اعشاری خوانده شده و نام آخری همایش ذکر میگردد .

مثال : اعداد : ۲.۴۵۱    ۰.۰۷۴۲    ۲۰۱۱.۰۰    ۱۲.۰۵    طور ذیل خوانده

میشوند .

۱۲.۰۵	دوازده و پنج دهم	حل :
۲۰۱۱.۰۰	سه هزار و یازده و پنج صدم	
۰.۰۷۴۲	هفت صد و چهل و دو ده هزارم	
۲.۴۵	سه و چهار صد و پنجاه و یک هزارم	

نوشتن کسور اعشاری : برای اینکه يك كسر اعشاری را نوشته کنیم .

۱- حصه مکمل آنرا مینویسیم و علامه اعشاری را پهلوی راست آن مینگاریم .

۲- بعد نظریه کلمه آخر تعداد مرتبه های اعشاری را تعیین نموده قسمت اعشاری

را در آن مینویسیم در جاهای که عدد نمی آید صفرها میگذاریم .

مثال : با اعداد و نوشتن آن توجه کنید .

۱- چار صد و پنج و چهل و یک هزارم    ۴۰۵.۰۰۰

۲- پنج و دو صدم    ۰.۰۵

۳- چل و شش و پنجاه و نوسد هزارم    ۴۶.۰۰۰

تمرین : اعداد اعشاری ذیل را بخوانید :

۱- ۲.۴۲۰    ۲- ۲۱.۴    ۳- ۴۰۵.۰۲    ۴- ۲۱۲.۲۲۵

۲- اعداد اعشاری ذیل را نوشته کنید .

۱- پنجاه و دو و سی و یک هزارم    ۵۲.۲۱۰۰

۲- چهار صد و یک و سه صد و دو صد هزارم    ۴۰۱.۲۰۲۰۰

۱۲,۰۰۰

۲- دوازده هزارم .

۵,۰۰۰۰

۴- پنج ده هزارم .

گرد ساختن کسور اعشاری برای اینکه از مرتبه های زیاد اعشاری جلوگیری

شود آنها را با یک مرتبه معین کرد میسازند که طریقه آن قرار ذیل است .

۱- مرتبه بی که تا آن گرد می نمایم نشانی میکنیم .

۲- از طرف راست اگر عدد پنج و یا از آن زیاد باشد آنرا از بین برده و به

عددی بعدی یک در علاوه میکنیم و اگر از پنج کم باشد آنرا از بین میبریم .

۲- این عملیه را تا رقم خواسته شده دوام میدهیم .

مثال :  $2.2572$  را تا مرتبه صدم گرد نمائید .

حل : مرتبه صدم را در  $2.2572$  تعیین نموده شروع به گرد سازی مینمائیم

یعنی :  $2.2572 = 2.257\overset{\textcircled{2}}{2} = 2.257$

مثال : اعداد ذیل تا مرتبه دهم گرد ساخته شده اند :

$$3.7 = 3.7\overset{\textcircled{1}}{0} = 3.7000 = 3.7000 \quad -1$$

$$41.1 = 41.1\overset{\textcircled{1}}{0} = 41.1000 = 41.1000 \quad -2$$

$$7.1 = 7.1\overset{\textcircled{2}}{00} = 7.1000 = 7.1000 \quad -2$$

سوال : اعداد  $4.656$  ،  $2.651$  ،  $2.271$  ،  $2.546$  ،  $0.211$

و  $2.254$  را تا مرتبه های دهم و صدم گرد سازید .

جمع اعداد اعشاری : برای جمع اعداد اعشاری :

۱- آنها را طوری یکی تحت دیگر نوشته مینمایم که علامه اعشاری در یک ستون

واقع گردد .

۲- تعداد مرتبه های بعد از علامه اعشاری را ذریعه صفرهای مساوی میسازیم .

۲- اعداد را مانند اعداد ساده با هم جمع مینمایم و در جایی که علامه اعشاریه است آنرا در نتیجه نیز مینویسیم .

مثال : اعداد ۲۰۸۵ و ۱۲۰۴۲۱ را باهم جمع نمائید .

حل :

$$\begin{array}{r} 13,421 \\ + 2,850 \\ \hline 16,271 \end{array} \leftarrow \begin{array}{r} 13,421 \\ + 2,850 \\ \hline \end{array}$$

تفریق اعداد اعشاری : در تفریق نمودن نیز مانند جمع عمل مینمایم یعنی :

۱- آنها را یکی تحت دیگری طوری نوشته میکنیم که علامه اعشاری در یک ستون قرار گیرد .

۲- تعداد مرتبه های طرف راست علامه اعشاری را با گذاشتن صفرها با هم مساوی میسازیم .

۳- عملیه تفریق را مانند اعداد ساده اجرا کرده اعشاریه را در جایی خودش در نتیجه پایان مینمایم .

مثال : عدد ۱۲۰۸۵۴ را از ۵۰۲۰۲۴ تفریق نمائید .

حل :

$$\begin{array}{r} 50,2,24 \\ - 12,854 \\ \hline 48,8,486 \end{array} \leftarrow \begin{array}{r} 50,2,24 \\ - 12,854 \\ \hline \end{array}$$

تمرین : ۱- اعداد اعشاری ذیل را باهم جمع کنید :

$$۴۱۵,۸۹۷۶ + ۷۶,۵۸۹ : ۲$$

$$۴۱۵,۹۸ + ۲.۵,۳۱۴ : ۱$$

$$۴,۲۹۸۹ + ۷۵,۰۱۱ : ۴$$

$$۴.۲,۳۷ + ۵۱,۰۳۴ + ۴,۲۶ : ۳$$

۲- اعداد اعشاری ذیل را از یک دیگر تفریق کنید .

$$۰,۲۵۷۶ - ۸,۵۴۱ : ۲$$

$$۳۱۵,۸۶۷ - ۷۵۶,۵۳۴ : ۱$$

$$۱,۸۹ - ۳۵,۰۷۲ : ۴$$

$$۰,۰۰۰۰۴ - ۰,۰۰۰۰۲۵ : ۳$$

ضرب اعداد اعشاری : در ضرب نمودن اعداد اعشاری باید :

۱- هر رتبه مضروب منه را در مضروب ضرب مینمایم یعنی مانند اعداد ساده

عمل مینمایم .

۲- بعد از جمع نمودن در حاصل ضرب از طرف راست مرتبه های اعشاری را به

اندازه مجموع مرتبه های اعشاری مضروب و مضروب منه جدا مینمایم .

مثال اول: قیمت یک متر تکه ۶.۷۵۶ افغانی میباشد، قیمت ۱۲ متر چند خواهد شد.

حل : معلوم است که ۶.۷۵۶ باید به ۱۲ ضرب گردد یعنی :

$\begin{array}{r} ۶,۷۵۶ \\ \times ۱۲ \\ \hline ۱۳۵۱۲ \\ ۶۷۵۶ \\ \hline ۸۱,۰۷۲ \end{array}$	$\begin{array}{r} ۶,۷۵۶ \\ \times ۱۲ \\ \hline ۱۳۵۱۲ \\ ۶۷۵۶ \\ \hline ۸۱,۰۷۲ \end{array}$
--	--

• بناً آنرا به ۰.۷۲ . ۸۱ افغانی خریده ایم .

۳- مثال دوم : اعداد ۰.۵۷۲ و ۲.۰۲۵ را با هم ضرب نموده و تا مرتبه صدم

گرد نمائید:

$$\begin{array}{r}
 ۱۴,۰۲۵ \\
 \times ۲,۵۷۳ \\
 \hline
 ۴۲,۰۷۵ \\
 ۹۸۱۷۵ \\
 ۷۰۱۲۵ \\
 ۲۸۰۵۰ \\
 \hline
 ۳۶,۰۸۹۳۲۵
 \end{array}$$

برای اینکه تا مرتبه صدم آنرا گردنماییم .  $۳۶,۰۹ = ۳۶,۰۸۹۳۲۵$

ضرب اعداد اعشاری با ده، صد و غیره، اکثر آدر ریاضی با ضرب اعداد اعشاری با ده ها سروکار داریم که مادر مثال های ذیل آنرا خواهیم دید .  
 مثال :  $۷,۵۴۲$  را با  $۱۰$  و  $۱۰۰$  و  $۱۰۰۰$  ضرب نمائید .

حل :

$$\begin{array}{r}
 ۷,۵۴۲ \\
 \times ۱۰ \\
 \hline
 ۷۵,۴۲۰
 \end{array}$$

$$\begin{array}{r}
 ۷,۵۴۲ \\
 \times ۱۰۰ \\
 \hline
 ۷۵۴,۲۰۰
 \end{array}$$

$$\begin{array}{r}
 ۷,۵۴۲ \\
 \times ۱۰۰۰ \\
 \hline
 ۷۵۴۲,۰۰۰
 \end{array}$$

از حل مثال های فوق به این نتیجه میرسیم که :

هرگاه يك اعشاری را در اعداد چون  $۱۰$  و  $۱۰۰$  و غیره ضرب نمایم کفایت میکند که بتعداد صفرهای ایشان علامه اعشاری را طرف دست راست انتقال دهیم .

مثال های ذیل را میتوانیم بنویسیم .

$$۳۴۲ = ۱۰۰ \times ۳,۴۲ : ۲ \quad ۷۲۵۳,۲ = ۱۰۰ \times ۷۲,۵۳۲ : ۱$$

$$۴۰,۵۲ = ۱۰ \times ۴,۰۵۲ : ۴ \quad ۳۲۵۰ - ۱۰۰۰ \times ۳,۲۵ : ۳$$

مثال : با ۰۵۷ . ۲ کدام عدد ضرب گردد تا عدد صحیح بدست آید .

حل : میتوانید که مرتبه های بعد از علامه اعشاری دو اند بنا باید با ۱۰۰ ضرب

گردد یعنی :

$$۳۵۷ = ۱۰۰ \times ۳,۵۷$$

تمرین : ۱- اعداد ذیل را باهم ضرب نمایند .

$$؟ : ۱ = ۴,۵ \times ۳,۴۲۵ \quad ؟ : ۲ = ۴,۰۲ \times ۲۵,۲$$

$$؟ : ۳ = ۲,۵ \times ۷,۳۲ \quad ؟ : ۴ = ۵ \times ۴,۳۲$$

$$؟ : ۵ = ۱۰۰ \times ۷,۶۵۴ \quad ؟ : ۶ = ۱۰۰۰ \times ۴,۲۹۱$$

۲- با اعداد ذیل کدام عدد ضرب گردد تا یک عدد مکمل بدست آید .

$$؟ : ۱ = ۲,۵۴ \quad ؟ : ۲ = ۷,۶۵۳ \quad ؟ : ۳ = ۴,۲$$

$$؟ : ۴ = ۵,۰۱ \quad ؟ : ۵ = ۴,۳۲۱$$

تقسیم اعداد اعشاری : میتوانید که ۰۱۲ : ۲۰ . ۲ را بقسم  $\frac{۴۰۰,۲}{۵,۱۳}$  نیز

نوشته کرده میتوانیم . برای اینکه دو عدد را بالای یک دیگر تقسیم نمایم .

۱- صورت و مخرج کسر ( مقسوم و مقسوم علیه ) را با عددی ضرب میکنیم که

مخرج آن یک عدد صحیح شود .

۲- بعداً صورت را با مخرج تقسیم نموده وقتی به علامه اعشاری برسیم آنرا راساً

در خارج قسمت بالا کرده و عملیه را ادامه میدهم .  
 مثال : عملیه تقسیم ذیل را تا مرتبه هزارم اجرا نمائید .

$$\frac{17,056}{8,32} = 8,32 \div 17,056 \quad ? = 8,32 \div 17,056 \quad : 1$$

حل : میتوانیم بنویسیم که  
 مرحله اول: مخرج را عدد صحیح میسازیم

مرحله دوم:

$$\begin{array}{r} 2,005 \\ 832 \overline{) 17,056} \\ \underline{1664} \\ 416 \\ \underline{416} \\ 0 \end{array}$$

یعنی :

$2,005 = 832 \div 17,056$  چون تا مرتبه هزارم خواسته شده بنا ۲,۰۰۵ جواب میباشد .

مثال دوم : جواب تقسیم ذیل را به تقریب صدم بدست آرید .

$$? = 9,2 \div 18,52$$

حل : چون  $\frac{18,52}{9,2} = 9,2 \div 18,52$  است بنا :

$$\frac{18,52}{9,2} = \frac{100}{10} \times \frac{18,52}{9,2} = \frac{185,2}{9,2}$$

مرحله اول :

$$\begin{array}{r} 20,1 \\ 92 \overline{) 185,2} \\ \underline{184} \\ 12 \\ \underline{12} \\ 0 \end{array}$$

حل :

بنا  $20,1 = 92 \div 185,2$  میشود

نی او ات ضرورت می افتد که در تقسیم نمودن اعداد اعشاری جواب به کسرعام

بدست آید یعنی صورت و مخرج هر دو اعداد اعشاری باشد و آنرا به عام تبدیل کنیم درینصورت :

صورت و مخرج را با عددی ضرب مینمایم که هر دو صورت و مخرج اعداد صحیح شوند بعد از اختصار آنها به کسر عام تبدیل میشوند.

مثال : تقسیم اعداد اعشاری ذیل را اجرا نموده جواب را بقسم اعشاری بدست آرید.

حل :  $1,4 \div 0,56 : 3 \quad 6 \div 4,5 : 2 \quad 0,16 \div 3,2 : 1$

$9,6 \div 7,2 : 4$

$$2,0 = \frac{20}{10} = \frac{200}{100} = \frac{100}{100} \times \frac{200}{100} = 0,16 \div 3,2 : 1$$

$$\frac{3}{4} = \frac{30}{40} = \frac{60}{80} = \frac{10}{10} \times \frac{60}{80} = 6 \div 4,5 : 2$$

$$2,0 = \frac{20}{10} = \frac{100}{50} = \frac{56}{56} = \frac{100}{56} \times \frac{56}{100} = 1,4 \div 0,56 : 3$$

$$\frac{3}{4} = \frac{30}{40} = \frac{90}{120} = \frac{72}{96} = \frac{100}{96} \times \frac{72}{100} = 9,6 \div 7,2 : 4$$

تمرین :

۱- اعداد ذیل را بالای یک دیگر تا مرتبه صدم اعشاری بدست آرید .

$1 : (3,2 \div 70,28) \quad 2 : (2,1 \div 43,2) \quad 3 : (3,4 \div 75,3)$

۲- جواب سوالات ذیل را بقسم کسرعام بدست آرید .  $(3 \div 57,35) : 4$

$(\frac{5,34}{2,1}) : 4 \quad (\frac{7,6}{7,3}) : 3 \quad (\frac{7,6}{3,3}) : 2 \quad (1 : \frac{45,3}{0,6})$

تبدیل نمودن کسرها به کسرعام : برای اینکه یک عدد اعشاری را بکسر عام تبدیل نمایم .

- ۱- آنرا يك مخرج داده ( درمخرج آن يك نوشته ميكنيم ).
- ۲- صورت و مخرج را در عدد ضرب مينمايم كه صورت يك عدد پوره گردد .
- ۲- در اخير آنرا اختصار مينمايم .

مثال : اعداد اعشاري ذيل را به كسور عام تبديل كنيد .

حل :

$$0.21 : 4 \quad 0.2 : 3 \quad 0.3 : 2$$

$$\frac{21}{100} = \frac{100}{100} \times \frac{21}{100} = \frac{2100}{10000} = 0.21$$

تبدیل نمودن کسرهام به اعداد اعشاری : برای این منظور صورت را با لای مخرج تقسیم نموده و تا مرتبه مطلوب بعد از اعشاری کار مينمايم .

مثال : کسور  $\frac{2}{5}$  ،  $\frac{3}{4}$  ،  $\frac{7}{5}$  ،  $\frac{41}{8}$  را به اعداد اعشاري تبديل نماييد :

$$\begin{array}{r} 0.4 \\ 5 \overline{) 2.00} \\ \underline{20} \phantom{00} \\ 0 \phantom{00} \\ \underline{00} \phantom{00} \\ 0000 \end{array} = \frac{2}{5}$$

حل

بنابراین :  $0.4 = \frac{2}{5}$

تمرین : ۱- اعداد ذیل اعشاری را به کسر عام تبدیل کنید.

$$۰.۵۴ : ۴ ، ۴.۰۵ : ۲ ، ۰.۱۴ : ۲ ، ۲.۰۵ : ۱$$

۲- کسر عام ذیل را به اعداد اعشاری تبدیل کنید.

$$\frac{۲۱۳}{۱۰} : ۵ ، \frac{۷}{۸} : ۴ ، \frac{۴}{۵} : ۳ ، \frac{۴}{۲} : ۲ ، \frac{۱}{۴} : ۱$$

فیصد : در اکثر مسائل ساینسی و طبی برای نشان دادن مقادیر مخلوط ها و محلولات کلمه فیصد زیاد استعمال میگردد مثلا الکول ۴۰ فیصد الکول چهل فیصد (بدین معنی است که از جمله ۱۰۰ حصه محلول ۴۰ حصه آن الکول خالص و متباقی محلول یعنی آب است ، مادرینجا صرف میخواهیم که نشان دادن نسبت بشکل کسر عام را بیاموزیم .

مثال : فیصدی های ذیل را به کسر عام تبدیل کنید.

$$۱۳\% \quad ۲.۰\% \quad ۰.۹\%$$

حل : روی این منظور عوض علامه فیصد هر یک آنرا ۱۰۰ مخرج میدهیم و بعداً آنرا بطریقه های قبلی به کسر عام تبدیل مینمایم .

$$\frac{۱۳}{۱۰۰} = ۱۳\% : ۱$$



## فصل پنجم

### سیستم واحدها

واحد : برای اندازه نمودن هر چیز يك اندازه معین انتخاب گردیده است . این اندازه معین را واحد همان جنس گویند مثلاً واحد طول متر است مادر ذیل واحدها طول ، حجم و وزن را خواهیم آموخت . واحدها مذکور سیستم های زیاد را دارا میباشند که ما صرف واحدها بین المللی و متر يك و واحدها مروج محیطی را مطالعه خواهیم کرد .

واحد طول در سیستم متریک : — واحد طول در سیستم متر يك متر ، سانتی متر و ملی متر میباشد علامه های مختلف این واحدها و قیمت یکی آنها از جنس دیگر شان قرار ذیل است .

واحد	مخفف
متر	m
سانتی متر	( cm )
ملی متر	( mm )

۱ متر = ۱۰۰ سانتی متر
۱ متر = ۱۰۰۰ ملی متر
۱ سانتی متر = ۱۰ ملی متر

قاعده برای تبدیل کردن واحدها باید دیگر: — برای اینکه يك واحد را با واحد دیگر تبدیل نمایم :

۱- قیمت این واحدها را از جنس يك دیگر از جدول های داده شده دریافت میکنیم .

۲- ازین رابطه يك کسر را تشکیل میدهم که مخرج آن همان واحدی باشد که

ما می‌خواهیم آنها را با واحد دیگر تبدیل نمایم .

۲- مقدار داده شده را به این کسر ضرب نموده مطلوب بدست می آید .

مثال اول :  $7.5 \text{ cm}$  چند ملی متر میشود .

حل : ۱- ابتدا رابطه بین سانتی متر و ملی متر را از جدول پیدا میکنیم

$$(1 \text{ cm} = 100 \text{ mm})$$

۲- کسر که باید درمخرج آن سانتی متر باشد میسازیم یعنی

$$\frac{100 \text{ mm}}{1 \text{ cm}}$$

$$1 \text{ cm}$$

۲-  $7.5 \text{ cm}$  را بالین کسر ضرب مینمایم .

$$750 \text{ mm} = \frac{100 \text{ mm}}{1 \text{ cm}} \times 7.5 \text{ cm}$$

مثال دوم : ۲۵ سانتی متر چند ملی متر میشود ؟

حل : ۱- رابطه بین سانتی متر و ملی متر  $1 \text{ cm} = 100 \text{ mm}$

۲- کسر مطلوبه که مخرج آن سانتی متر باشد

$$1 \text{ cm}$$

$$2500 \text{ mm} = \frac{100 \text{ mm}}{1 \text{ cm}} \times 25 \text{ cm} = 2500 \text{ mm}$$

واحدهای حجم مایعات در سیستم متریک ، دوای که بشکل مایع میباشد اندازه آنها توسط حجم ایشان تعیین میگردد و حجم مایع همان فضای را گویند که توسط مایع احاطه شده باشد .

واحدهای حجم مایعات ، غلایم مخفف و قیمت یکی آنها از جنس دیگرش در

مخفف	واحد
L	لیتر
ml	ملی لیتر
cc یا cm <sup>3</sup>	سانتی متر مکعب

1 ml	= 1 cc
1000 cc	= 1 L
1000 ml	= 1 L

جدول های ذیل داده شده است .

مثال اول: اگر یک متخصص ۲۰.۵L بنزول بنزوات % ۲۵ را هدایت نموده باشد، بگوئید که چند سانتی متر مکعب را توصیه نموده است.

حل:  $2.5 L = cc$  خواسته شده است.

۱- رابطه بین متر و سانتی متر مکعب:  $1L = 1000cc$

۲- درمخرج کسر باید متر باشد یعنی  $\frac{1000cc}{1L}$

۲- بنا  $2.5L = \frac{1000cc}{1L} \times 2.5 = 2500cc$

بنا ۲.۵L بنزول بنزوات مساوی به ۲۵۰۰ سی سی میشود.

مثال دوم: یک داکتر ۱۷۵۰ml دیتول را برای تدایوی مریضان خویش بدست

آورده. بگوئید که چند لیتر دیتول را خریده است.

حل:  $9L = 1750ml$  خواسته شده است.

۱- رابطه بین میلی مترولیتر:  $1L = 1000ml$

۲- درمخرج کسر باید میلی لیتر باشد یعنی:  $\frac{1L}{1000ml}$

۲- بنا  $1.75L = \frac{1750L}{1000} = \frac{1L}{1000ml} \times 1750ml$

در نتیجه داکتر مذکور ۱.۷۵L دیتول را خریده است.

واحدهات وزن در سیستم متریک: دواهایی که بشکل جامدهستند توسط وزن مشخص میگردند.

واحدهات وزن باعلامات تخفیف و قیمت آنها از جنس یک دیگر در جدول

هاي ذيل نشان داده شده است .

واحد	مخفف
کلوگرام	kg
گرام	g
میلی‌گرام	mg
مایکروگرام	µg

$1000\text{g} = 1\text{kg}$
$1000\text{mg} = 1\text{g}$
$1000\mu\text{g} = 1\text{mg}$

مثال اول يك متخصص به يك طفل روزانه ۲۵۰۰ مایکروگرام کلورفیرامین را هدایت داده است . بگوئید که چند ملی‌گرام آن را هدایت نموده است .

خواسته شده است . حل  $2500\mu\text{g} = ?\text{mg}$

۱- رابطه بین مایکروگرام و ملی‌گرام  $1\text{mg} = 1000\mu\text{g}$  گرام

۲- کسر که در مخرج آن مایکروگرام باشد  $\frac{1\text{mg}}{1000\mu\text{g}}$

۲- بنا  $2500\mu\text{g} = \frac{2500\mu\text{g}}{1000} = \frac{1\text{mg}}{1000\mu\text{g}} \times 2500\mu\text{g} = 2.5\text{mg}$

بنا ۲۵۰۰ مایکروگرام و ۲٫۵ ملی‌گرام عین مقدار کلورفیرامین را نشان میدهد .

مثال دوم : يك متخصص ۲٫۷۵ گرام امپیسین را به مريض هدایت نموده است .

چند ملی‌گرام این انتی‌بیوتیک را به مريض توصیه خواهید کرد ؟

خواسته شده است . حل :  $2.75\text{g} = ?\text{mg}$

۱- رابطه بین ملی‌گرام و گرام :  $1\text{g} = 1000\text{mg}$

۲- کسری که در مخرج آن گرام باشد :  $\frac{1000\text{mg}}{1\text{g}}$

۲- بنا :  $2.75\text{g} = \frac{1000\text{mg}}{1\text{g}} \times 2.75\text{g} = 2750\text{mg}$

پس باید به مريض ۲۷۵۰ ملی‌گرام امپیسین را بدهید .

مثال سوم : دريك هدایت داکتر  $0.27\text{g}$  Sosegan نوشته شده

است چند ملی‌گرام را به مريض توصیه خواهید کرد .

حل :  $0.27g = ? \text{ mg}$  خواسته شده است .

۱- رابطه بین گرام و ملی گرام :  $1g = 1000mg$

۲- کسریکه درمخرج آن گرام باشد :  $\frac{1000mg}{1g}$

۲-  $27mg = \frac{1000mg}{1g} \times 0.27g = 270mg$

بنأ ۲۷۰ میلیگرام آنرا به مریض بدهید .

تمرین :

۱- میترونی‌دازول برای پسرکریم هدایت شده است، دستور داکتر  $20g$  . است

دوز مذکور را به ملی گرام تبدیل نمائید ؟

۲- دستور داکتر  $0.25g$  . گرام سوسیگان میباشد، دوز مذکور را به ملیگرام تبدیل

کنید ؟

۳-  $2000$  ملی لیتر سیرم  $5$  فیصد برای يك مریض دستور داده شده است .

دوز مذکور را به لیتر حساب کنید ؟

۴-  $500$  میکروگرام بیلادونه برای کریم دستور داده شده است ، دوز مذکور را

به ملی گرام حساب کنید ؟

۵- رحیم باید روزانه  $10$  ملیگرام پری ماکین بگیرد ، دوز مذکور را به گرام

حساب کنید ؟

۶- چند ملی گرام سوسیگان را به مریض هدایت خواهید نمود اگر در نسخه آن

$0.20g$  آن هدایت داده شده باشد ؟

۷- يك متخصص  $5L$  .  $1$  سیرم  $5$  فیصد را هدایت نموده است، چند ملی لیتر

در همین مقدار شامل است .

سیستم واحداث مروج محبیطی حجم مایعات : اکثر ادر محیط برای اندازه گیری

حجم مایعات و دواهای مایع واحداث مختلف مانند کیلاس ، پیاله ، قاشق طعام ، قاشق چایخوری ، اونس و قطره استعمال میگردد . چون این اندازه گیری با سامان الات ساده محیطی صورت میگیرد بناً آنقدر دقیق نمیباشد ، البت درین سیستم از اعداد کسری عوض اعشاری کار میگیریم . ذیلاً قیمت این واحداث از جنس يك دیگر داده شده است .

يك گيلاس	=	۸ اونس
يك پياله	=	۶ اونس
يك اونس	=	۲ قاشق طعام <sup>خوری</sup>
يك قاشق طعام <sup>خوری</sup>	=	۲ قاشق چای <sup>خوری</sup>
يك قاشق چای <sup>خوری</sup>	=	۶۰ قطره

مثال : يك مريض ۲۰ قطره نونچین را باید بگیرد . چند قاشق چای خوری را بخورد .

حل : ۲۰ قطره = چند قاشق چای <sup>خوری</sup> میشود ؟

۱- رابطه بین قطره و قاشق ۶۰ قطره = ۱ قاشق چای خوری

۲- کسریکه مخرج آن قطره باشد : ۱ قاشق چای خوری

۶۰ قطره

$$\text{بناً } ۳۰ \text{ قطره} = ۳۰ \text{ قطره} \times \frac{۱ \text{ قاشق چایخوری}}{۶۰ \text{ قطره}} = \frac{۳۰}{۶۰} = \frac{۱}{۲} \text{ قاشق چایخوری}$$

بناً ۲۰ قطره تقریباً نیم قاشق چای خوری میشود و باید مريض آنرا بگیرد .

مثال دوم : داکتر به مريض گفت که ۲ اونس انتی اسید را بگیرد .

چند قاشق طعام خوری آنرا هدایت داده است ؟

حل : ۲ اونس = چند قاشق طعام خوری ؟

۱- رابطه بین اونس و قاشق طعام خوری = ۲ قاشق طعام خوری = یک اونس

۲- کسریکه درمخرج آن اونس باشد :

$$\frac{۲}{۱} \text{ قاشق طعام خوری} = ۱ \text{ اونس}$$

۲- بناً ۲ اونس = ۲ اونس  $\times \frac{۲ \text{ قاشق طعام خوری}}{۱ \text{ اونس}} = ۴ \text{ قاشق طعام خوری}$

بناً مریض باید در وقت ضرورت ۴ قاشق طعام خوری انتی اسید را بگیرد .

مثال سوم : اگر مریض از شما بپرسد که در  $\frac{۱}{۴}$  حصه قاشق چای خوری چند قطره

شامل است ، شما آنرا چه خواهید گفت ؟

حل :  $\frac{۱}{۴}$  قاشق چای خوری = چند قطره میشود .

۱- رابطه بین قاشق چای خوری و قطره : ۱ قاشق چای خوری = ۶۰ قطره

۲- کسریکه درمخرج آن قاشق چای خوری باشد :  $\frac{۱}{۴}$  قاشق چای خوری = ۶۰ قطره

$$\frac{۱}{۴} \text{ قاشق چای خوری}$$

۲- بناً ۱۵ قطره

بنایک  $\frac{۱}{۴}$  حصه قاشق چای خوری ۱۵ قطره میشود و مریض را میتوانید جواب بگوئید .

تمرین : ۱- به مریض دو قاشق طعام کوتر مکسازول هدایت داده شده است ، چند قاشق چای خوری را بگیرد .

۲- دکتر دو گیلان آب نارنج را هدایت نموده است . بگوئید که مقدار مذکور چند اونس میشود .

۲- هدایت دکتر سه قاشق چای خوری انتی اسید میباشد . دوز مذکور چند قاشق طعام خوری میشود .

- ۴- هدایت داکتره ۱۵ قطره اتروپین میباشد، دوز مذکور چند قاشق چای <sup>خوری</sup> میشود؟
- ۵- هدایت داکترنیم قاشق سلفاستامائید، میباشد، مریض باید چند قطره آنرا بگیرد؟
- ۶- مریض باید دو پیاله شربت انار را بگیرد، بگوئید که چند اونس رانوش جان خواهد کرد؟
- ۷- مریض باید ۴ قاشق چایخوری اسپیسلین را بخورد، دوز مذکور چند قطره را تشکیل میدهد؟
- ۸- چند قطره درینج قاشق چایخوری شربت کلوروکین شامل میباشد؟
- ۹- یک داکتر ۲۰ قطره یک دوا راهدایت نموده است، چند قاشق چای <sup>خوری</sup> را بمریض توصیه خواهید کرد؟

### تبدیل نمودن واحداث متریک و محیطی با یکدیگر

قبلاً تبدیل واحداث را در داخل خود سیستم مطالعه کردیم. درینجا میخواهیم که تبدیل نمودن واحداث از یک سیستم به سیستم دیگر را بیاموزیم، در جدول ذیل قیمت های واحداث حجم یک سیستم از جنس سیستم دیگر داده شده است.

واحداث حجم	
متریک	محیطی
۱ میلی لیتر	۱۶ یا ۱۵ قطره
۴ یا ۵ میلی لیتر	یک قاشق چایخوری
۳۰ میلی لیتر	۱ اونس

مثال اول: سه قاشق چای <sup>خوری</sup> چند میلی لیتر میشود.

حل: ۴ کاشق چای <sup>خوری</sup> = چند میلی لیتر میشود؟

۱- رابطه بین قاشق چای خوری و ملی لیتر

۲- کسریکه مخرج آن قاشق چای خوری باشد :  $\frac{۵ \text{ ملی لیتر}}{۱ \text{ قاشق چای خوری}}$

۲- بناً  $۳ \text{ قاشق چای خوری} = ۳ \text{ قاشق چای خوری} \times \frac{۵ \text{ ملی لیتر}}{۱ \text{ قاشق چای خوری}} = ۱۵ \text{ ملی لیتر}$

پس ۲ قاشق چای خوری ۱۵ ملی لیتر میشود .

مثال دوم : داکتر ۵۰ قطره کلورفنیرامین را به مریضی هدایت نموده است ، بگوئید که مریض چند ملی لیتر آنرا بگیرد .

حل : میدانید که ۴۵ قطره = چند ملی لیتر

۱- رابطه بین قطره و ملی لیتر ۱۵ قطره = ۱ ملی لیتر

۲- کسریکه در مخرج آن قطره باشد :  $\frac{۱ \text{ ملی لیتر}}{۱۵ \text{ قطره}}$

۲- بناً  $۴۵ \text{ قطره} = ۴۵ \text{ قطره} \times \frac{۱ \text{ ملی لیتر}}{۱۵ \text{ قطره}} = ۳ \text{ ملی لیتر}$

بناً ۲ ملی لیتر کلورفنیرامین که معادل ۴۵ قطره میشود به مریض هدایت داده شود .

مثال سوم : یک مریض ۵ اونس شربت میوه را خورده است ، بگوئید که چند ملی لیتر را خورده است .

حل : ۵ اونس = چند ملی لیتر ؟

۱- رابطه بین اونس دهی لیتر : ۱ اونس = ۳۰ ملی لیتر

۲- کسریکه در مخرج آن اونس باشد :  $\frac{۳۰ \text{ ملی لیتر}}{۱ \text{ اونس}}$

۲- بناً  $۵ \text{ اونس} = ۵ \text{ اونس} \times \frac{۳۰ \text{ ملی لیتر}}{۱ \text{ اونس}} = ۱۵۰ \text{ ملی لیتر}$

بنأ ۱۵۰ ملی لیتر شربت میوه را که مساوی به ۵ اونس است خورده است .  
تمرین :

۱- يك مريض ۴ قاشق چایخوري مولتی ویتامین را روزانه میگیرد ، چند ملی لیتر آنرا خواهد خورد ؟

۲- يك داکتر يك پاکت (ORS) را درء گیلان آب حل نموده است چند اونس میشود آنرا به ملی لیتر تبدیل نمائید ؟

۳- بمریض ۰.۴ ملیگرام يك دوا هدایت داده شده است دوز مذکور را به میکرو  
گرام حساب کنید .

۴- يك متخصص بمریض ۰.۸g ر ۰.۸g کلورفنیپرامین راهدایت نموده است ، معادل  
مقدار ادویه مذکور را به ملی گرام حساب کنید .



## فصل ششم

محاسبات دواهاي که از طریق دهن استعمال میگردند درین مبحث ما استعمال تبدیل واحداث را بیک دیگر، محاسبه نظریه وزن، تبدیلات دو مرحله ای تبدیل نمودن واحداث به تابلیت، کپسول وغیره را خواهیم آموخت. البته طریقه تبدیل نمودن واحداث عیناً مانند قبل میباشد.

مثال اول: هدایت داکتر ۵۰۰ ملیگرام امپیسولین میباشد. اگر هر کپسول از ۲۵۰ ملی گرام آن ساخته شده باشد چند کپسول را به مریض توصیه خواهید کرد.

حل: ۵۰۰ ملی گرام = ؟ کپسول  
خواسته شده است.

۱- رابطه بین کپسول و ملی گرام معلوم است ۲۵۰ ملی گرام = ۱ کپسول

۲- کسریکه درمخرج آن ملی گرام باشد.  $\frac{۱ \text{ کپسول}}{۲۵۰ \text{ ملی گرام}}$

۳- بناً ۵۰۰ ملی گرام = ۵۰۰ ملی گرام  $\times \frac{۱ \text{ کپسول}}{۲۵۰ \text{ ملی گرام}} = \frac{۵۰۰}{۲۵۰} \text{ کپسول} = ۲ \text{ کپسول}$

بناً مریض باید ۲ کپسول را که ۵۰۰ ملی گرام میشود بخورد.

مثال دوم: برای مریض ۶۰۰ می گرام کلورکین هدایت داده شده است، اگر

هرتابلیت آن ۱۵۰ ملیگرام باشد چندتابلیت را برای مریض توصیه خواهید کرد؟

حل: ۶۰۰ ملی گرام = ۲ تابلیت خواسته شده است.

۱- رابطه بین تابلیت و ملی گرام معلوم است. ۱ تابلیت = ۱۵۰ ملی گرام

۲- کسریکه درمخرج آن ملی گرام باشد.  $\frac{۱ \text{ تابلیت}}{۱۵۰ \text{ ملی گرام}}$

۳- بناً ۶۰۰ ملی گرام = ۶۰۰ ملی گرام  $\times \frac{۱ \text{ تابلیت}}{۱۵۰ \text{ ملی گرام}} = \frac{۶۰۰}{۱۵۰} \text{ تابلیت} = \boxed{۴ \text{ تابلیت}}$

بنا مریض باید ۴ تابلیت را که ۶۰۰ ملی گرام آن میشود بگیرد .  
 مثال سوم : یک متخصص ۱۲ ملیگرام کلورفیزامین را به مریضی توصیه کرده  
 است ، اگر هرتابلیت ۴ ملیگرام وزن داشته باشد ، چند تابلیت را به مریض توصیه  
 خواهید کرد .

حل : ۱۲ ملی گرام = ؟ تابلیت خواسته شده است .

۱- رابطه بین تابلیت و ملی گرام معلوم است : ۱ تابلیت = ۴ ملی گرام

۲- کسریکه درمخرج آن ملی گرام باشد :  $\frac{۱ \text{ تابلیت}}{۴ \text{ ملی گرام}}$

۲- بنا : ۱۲ ملی گرام = ۱۲ ملی گرام  $\times \frac{۱ \text{ تابلیت}}{۴ \text{ ملی گرام}} = \frac{۱۲}{۴}$  تابلیت = ۳ تابلیت

بنا مریض باید ۳ تابلیت را که ۱۲ ملی گرام کلورفیزامین میشود بگیرد .

درین قسمت مثالی از دوز دوا را نظر به وزن جسم انسان مطالعه میکنیم .

مثال چهارم : داکتر برای مریض ۱۰ ملیگرام میترونیدازول در هر کیلو گرام وزن

بدن هدایت نموده است. اگر مریض ۵۰ کیلو گرام وزن داشته باشد چند ملیگرام

آنها خواهد گرفت .

حل : دوا ۵۰ کیلوگرام = ؟ ملی گرام وزن جسم

۱- رابطه بین وزن و مقدار دوا : دوا ۱ کیلوگرام = ۱۰۰۰ ملی گرام وزن جسم

۲- کسریکه در مخرج آن کیلو گرام باشد :  $\frac{۱۰۰۰ \text{ ملی گرام}}{۱ \text{ کیلوگرام}}$

۲- بنا ۵۰ کیلوگرام = ۵۰ کیلوگرام  $\times \frac{۱۰۰۰ \text{ ملی گرام}}{۱ \text{ کیلوگرام}} = ۵۰۰۰$  ملی گرام

بنا مریض مذکور باید ۵۰۰۰ ملی گرام میترونیدازول را بگیرد .

درین قسمت چند مثالی را مطالعه خواهیم کرد که تبدیل نمودن واحدها در دفعه

یادرد و مرحله یعنی اول يك واحد به واحد دیگر و بعداً آن به واحد دیگر خواهیم  
آموخت .

مثال پنجم : ۲ ساعت چند ثانیه میشود ؟

حل : میدانید که اول باید ساعت به دقیقه بعداً دقیقه با ثانیه تبدیل میشود  
یعنی :

ثانیه                      دقیقه                      ساعت

رابطه بین هر جوهره یعنی ساعت و دقیقه ، دقیقه و ثانیه را دریافت می‌داریم .

$$۶۰ \text{ دقیقه} = ۱ \text{ ساعت}$$

$$۶۰ \text{ ثانیه} = ۱ \text{ دقیقه}$$

چون در اینجا دو تبدیلی داریم پس باید دو کسرها نیز داشته باشیم در مخرج  
کسرها اول ساعت و در مخرج کسر دوم باید دقیقه باشد، زیرا اول ساعت را تبدیل  
میکنیم و بعداً دقیقه را به ثانیه تبدیل میکنیم یعنی :  $\frac{۶۰ \text{ دقیقه}}{۱ \text{ ساعت}}$  و  $\frac{۶۰ \text{ ثانیه}}{۱ \text{ دقیقه}}$

$$\text{بنابراین } ۲ \text{ ساعت} = ۲ \text{ ساعت} \times \frac{۶۰ \text{ دقیقه}}{۱ \text{ ساعت}} \times \frac{۶۰ \text{ ثانیه}}{۱ \text{ دقیقه}} = ۷۲۰ \text{ ثانیه}$$

مثال ششم : يك کارکن صبحی ۱ گرم پنسلین را به مریض هدایت نموده است  
، اگر هر تابلیت آن ۲۵۰ میلی گرم باشد چند تابلیت را به مریض توصیه خواهید  
کرد .

حل : باید که ۱ گرم ← ۲۵۰ میلی گرم ← ؟ تابلیت تبدیل شود .

۱- رابطه بین گرم و میلی گرم و تابلیت ۱ گرم = ۱۰۰۰ میلی گرم ، ۲۵۰ میلی گرم = ۱ تابلیت

۲- در مخرج کسرها اول باید کسرها و در مخرج کسر دوم باید میلی گرم باشد یعنی :

$$\frac{۱۰۰۰ \text{ میلی گرم}}{۱ \text{ گرم}} ، \frac{۱ \text{ تابلیت}}{۲۵۰ \text{ میلی گرم}}$$

$$۳- \text{بنابراین : } ۱ \text{ گرم} = ۱۰۰۰ \text{ میلی گرم} \times \frac{۱ \text{ تابلیت}}{۲۵۰ \text{ میلی گرم}} \times \frac{۱ \text{ گرم}}{۱ \text{ گرم}}$$

$$۴ \text{ تابلیت} = \frac{۱۰۰۰ \text{ تابلیت}}{۲۵۰}$$

یعنی ۴ تابلت که معادل یک گرم میشود باید خورده شود.  
 مثال هفتم : به مریض ۲.۵ گرم پرستامول توصیه شده است ، اگر یک تابلت آن ۵۰۰ میلیگرم وزن داشته باشد چند تابلت را بمریض هدایت خواهید نمود.  
 حل : باید که گرم به میلیگرم و بعداً به تابلت تبدیل شود یعنی :  
 ۲.۵ گرم = ؟ میلیگرم = ؟ تابلت

۱- رابطه بین گرم و میلیگرم و میلیگرم و تابلت عبارت است از :  
 $1 \text{ Tab} = 500 \text{ mg} , 1000 \text{ mg} = 1 \text{ gr}$

۲- کسرهای که درمخرج آن گرم و میلیگرم باشد  $\frac{1 \text{ Tab}}{500 \text{ mg}}$  ،  $\frac{1000 \text{ mg}}{1 \text{ gr}}$   
 ۲- بناً  $5 \text{ Tab} = \frac{2500 \text{ Tab}}{500} = \frac{1 \text{ Tab}}{500 \text{ mg}} \times \frac{1000 \text{ mg}}{1 \text{ gr}} \times 2.5 \text{ gr} = 2.5 \text{ gr}$

بناً مریض مذکور باید ۵ تابلت را که ۲.۵ گرم پرستامول میشود بخورد .  
 مثال هشتم : داکتر برای مریض ۵۰ میلیگرم امپیسین را در هر کیلو گرم وزن جسم هدایت داده است ، اگر مریض ۷۵ کیلو گرم و هر کپسول ۲۵۰ میلی گرم باشد چند کپسول را توصیه خواهید کرد؟

حل : اول باید برای وزن کیلوگرم مقدار دوا به میلیگرم تعیین شود و بعداً میلی گرم به کپسول تبدیل شود یعنی . دوا = ؟ کپسول ،  $75 \text{ kg} = (\text{وزن جسم}) = \text{mg} ?$   
 ۱- رابطه بین وزن جسم و میلی گرم و میلی گرم و کپسول :  
 $1 \text{ cap} = 250 \text{ mg} , 500 \text{ mg} = 1 \text{ kg}$

۲- کسرهای که درمخرج شان کیلو گرم و میلی گرم باشد :  
 $\frac{1 \text{ cap}}{250 \text{ mg}}$  ،  $\frac{500 \text{ mg}}{1 \text{ kg}}$   
 ۲- بناً :  $10 \text{ cap} = \frac{7500 \text{ cap}}{750} = \frac{750 \text{ cap}}{75} = \frac{1 \text{ cap}}{250 \text{ mg}} \times \frac{500 \text{ mg}}{1 \text{ kg}} \times 75 \text{ kg} = 75 \text{ kg}$

بنا مریض مذکور که ۷۵ گرم وزن دارد ۲ کپسول را بگیرد .

مثال نهم : برای مریض ۰ . ۵ گرم امپیسلین هدایت داده شده است . اگر در هر ۵ ml آن ۱۲۵ میلیگرم امپیسلین شامل باشد چند ملی لیتر آنرا مریض توصیه خواهید کرد .

حل : باید که اول گرم به ملی گرم وبعداً آن به ملی لیتر تبدیل شود یعنی :

$$1 \text{ mg} = 0.1 \text{ g} \quad ; \quad 1 \text{ ml} = 1 \text{ g}$$

۱- رابطه ها بین گرم و ملی گرم و ملی گرم و ملی لیتر  $1 \text{ g} = 1000 \text{ mg}$

۲- کسرهای که مخارج شان گرم و ملی گرم باشد :  $\frac{5 \text{ ml} = 125 \text{ mg}}{1 \text{ g}}$  ،  $\frac{1000 \text{ mg}}{1 \text{ g}}$

$$2 \text{ ml} = \frac{200}{125} = \frac{5 \text{ ml}}{125 \text{ mg}} \times \frac{1000 \text{ mg}}{1 \text{ g}} \times 0.1 \text{ g} = 0.16 \text{ g}$$

بنا ۲۰ ملی لیتر شربت مذکور را که ۰ . ۵ گرم این انتی بیوتیک را دارا میباشد نوش جان کنید .

مثال دهم : داکتر برای کریم ۰ . ۴ گرم میترونیدازول را هدایت نموده است اگر هر ۵ ملی لیتر آن ۲۰۰ میلیگرم میترونیدازول را شامل باشد ، بگوئید که چند ملی لیتر را خواهد خورد .

حل : باید که اول گرم به ملی گرم وبعداً به ملی لیتر تبدیل شود یعنی :

$$1 \text{ mg} = 0.1 \text{ g} \quad ; \quad 1 \text{ ml} = 1 \text{ g}$$

۱- رابطه بین گرم و ملی گرم و ملی گرم و ملی لیتر :  $1 \text{ g} = 1000 \text{ mg}$  ،  $5 \text{ ml} = 200 \text{ mg}$

۲- کسرهای که در مخارج آن گرم و ملیگرم باشد :  $\frac{5 \text{ ml}}{200 \text{ mg}}$  ،  $\frac{1000 \text{ mg}}{1 \text{ g}}$

$$1 \text{ ml} = \frac{200 \text{ ml}}{200} = \frac{5 \text{ ml}}{200 \text{ mg}} \times \frac{1000 \text{ mg}}{1 \text{ g}} \times 0.4 \text{ g} = 0.1 \text{ g}$$

پس باید ۱۰ ملی لیتر میترونیدازول را که ۰ . ۴ در آن شامل است توصیه گردد .

مثال یازدهم : داکتری برای يك مریض ۰.۸ گرم ویتامین بی کامپلکس را هدایت نموده است . اگر ۲۰۰ میلیگرم آن در هر ۵ ملی لیتر شربت موجود باشد چند ملی لیتر را توصیه خواهید کرد .

حل : بازم باید گرم به ملی گرم و آن به ملی لیتر تبدیل شود یعنی :

$$1 \text{ gr} = 1000 \text{ mg} = 1000 \text{ ml}$$

۱- رابطه ها بین گرم و ملی گرم و ملی گرم و ملی لیتر

$$1 \text{ gr} = 1000 \text{ mg} = 1000 \text{ ml}$$

۲- کسرهای که مخارج شان گرم و ملی گرم باشد

$$20 \text{ ml} = \frac{400 \text{ ml}}{200} = \frac{5 \text{ ml}}{200 \text{ mg}} \times \frac{1000 \text{ mg}}{1 \text{ gr}} \times 0.8 \text{ gr} = 100 \text{ ml}$$

بنابراین ۲۰ ملی لیتر شربت مذکور را باید خورد .

تمرین : داکتر ۱.۲۵ گرم امپیسولین را هدایت نموده است اگر ۲۵۰ میلیگرم آن در هر ۵ ملی لیتر شربت موجود باشد چند ملی لیتر آن را توصیه خواهید کرد .

۲- داکتری برای مریض ۰.۰۲۴ گرم کلورفنیرامین را هدایت نموده است ، اگر هر تابلیت آن ۴ ملی گرم باشد چند تابلیت را توصیه خواهید نمود .

۳- هدایت داکتر ۰.۰۱۵ پری ماکین است اگر ۱۵ میلیگرم آن در هر تابلیت شامل باشد چند تابلیت را هدایت خواهید نمود .

۴- يك متخصص برای يك مریض ۱.۵ گرم تتراسکلین را هدایت نموده است اگر هر کپسول آن ۲۵۰ ملی گرم باشد چند کپسول را توصیه خواهید کرد .

۵- هدایت داکتر ۰.۲۵ گرم کلوارم فینکول میباشد اگر هر کپسول آن ۲۵۰ میلیگرم باشد چند کپسول را برایش توصیه خواهید کرد .

- ۶- اگر برای مریض ۷۵ ملیگرم سوسیگان هدایت باشد و هرتابلیت آن ۲۵ ملیگرم باشد چند تابلیت را توصیه خواهید کرد ؟
- ۷- اگر برای مریض ۲ ملیگرم سلفاستاماید هدایت داده شده باشد و دره ۵ ملی لیتر آن ۱ ملی گرام موجود باشد چند ملی لیتر آنرا برایش هدایت خواهید کرد .
- ۸- هدایت داکتر ۲۶۰ ملیگرم پرستامول میباشد، اگر در هر ۵ ملی لیتر آن ۱۲۰ ملی گرام موجود باشد چند ملی لیتر را توصیه مینمائید ؟
- ۹- اگر برای مریض ۰.۰۷۵ گرام سوسیگان هدایت داده شده باشد و هرتابلیت آن ۲۵ ملی گرام باشد دوز مذکور چند تابلیت میشود .
- ۱۰- مقدار ۰.۶ گرام کلوروکین برای مریض هدایت داده شده است ، اگر هر تابلیت ۱۵۰ ملی گرام باشد چند تابلیت را به مریض هدایت خواهید داد ؟
- ۱۱- برای مریض ۵۰۰ ملیگرم میترونیدازول هدایت داده شده است اگر هرتابلیت آن ۲۵۰ ملی گرام باشد چند تابلیت را توصیه خواهید کرد .
- ۱۲- برای مریض ۱۰ ملیگرم پنسلین در هر کیلو گرام وزن آن هدایت داده شده است اگر شخص مذکور ۲۵ کیلو گرام وزن داشته باشد چند تابلیت ۲۵۰ ملیگرم را هدایت خواهید نمود ؟
- ۱۳- یک متخصص ۱.۵ گرام امپیسولین را هدایت داده است ، اگر هر کپسول ۲۵۰ ملی گرام باشد چند کپسول را هدایت خواهید کرد ؟
- ۱۴- برای مریض ۴ ملیگرم میترونیدازول در هر کیلو گرام وزن آن دستور داده شده است اگر مریض ۴۰ کیلو گرام وزن داشته باشد و در هر ۵ ملی لیتر شربت ۲۰۰ ملی گرام آن موجود باشد چند ملی لیتر را توصیه خواهید کرد ؟
- ۱۵- برای مریض ۴ گرام تتراسکلین هدایت داده شده است اگر هر کپسول ۲۵۰

میلی گرام باشد چند کیسول را برایش توصیه خواهید کرد ؟

۱۶- یک متخصص ۱۶ میلیگرم کلورفنیرامین را برای مریض هدایت نموده است اگر

هر تابلیت آن ۴ میلی گرام باشد چند تابلیت را هدایت خواهید داد ؟

۱۷- یک مریض را ۲۴۰ میلیگرم مولتی ویتامین هدایت داده شده است . اگر در هر

۵ میلی لیتر آن ۱۵۰ میلیگرم شامل باشد ، چند میلی لیتر را توصیه خواهید نمود ؟

۱۸- برای مریض ۰ . ۷۵ گرام پرستامول هدایت داده شده است ، اگر هر تابلیت

آن ۵۰۰ میلی گرام باشد ، چند تابلیت را دستور میدهید ؟



## فصل هفتم

## تهیه کردن محلولات

درین بحث ما تهیه محلولات و دریافت مقدارخالص دوا را در محلولات خواهیم آموخت و همچنان رقیق نمودن محلولات را نیز ارزیابی خواهیم کرد .

جهت نشان دادن نسبت مقدار ماده و مقدار محلول از فیصدی استفاده مینمائید مثلاً محلول ۵ فیصد بدین معنی که در ۱۰۰ حصه محلول ۵ حصه آن دوا کخالص است و متباقی آن محلل ( آب ) است .

فیصدی محلولات که ماده خالص آن مایع باشد طور ذیل تحریر میگردند .  
 محلول ۲۵ فیصد بنزول بنزوات بقسم  $\frac{25}{100 \text{ ml}}$  نوشته  
 میشود و فیصدی محلولات که ماده خالص آن تابلیت یا پودر باشد قرار ذیل تحریر میگردند .

محلول ۱۲ فیصد پوتاشیم پرمنگنات بقسم  $\frac{12 \text{ gr}}{100 \text{ ml}}$  نوشته میشود .  
 یعنی مایعات را به سی سی یا ملی لیتر و تابلیت یا پودر را به گرام اندازه میکنیم .  
 برای اینکه مایک محلول را از یک دوا بسازیم ابتدا مقدار ماده خالص را قرار فورمول ذیل دریافت نموده و آنرا در یک بیکر درجه دار انداخته و بعداً به آن آب را علاوه میکنیم تا که به محلول به مقدار خواسته شده برسد .

$$\text{مقدار ماده خالص} = \text{فیصدی} \times \text{مقدار محلول}$$

مثال اول : چند گرام کلسیم سنیروز را ضرورت خواهیم داشت اگر ۱۰۰ ملی لیتر محلول ۲۰ فیصد آنرا تهیه نمایم ؟

$$\text{حل : مقدار ماده خالص} = \text{فیصدی} \times \text{مقدار محلول}$$

چون مقدار محلول ۱۰۰ میلی لیتر و فیصدی کلسیم سندوز ۲۰ فیصد که بشکل  
 $\frac{20 \text{ gr}}{100 \text{ ml}}$  نوشته میشود است .

$$20 \text{ gr} = \frac{2000 \text{ gr}}{100} = 100 \text{ ml} \times \frac{20 \text{ gr}}{100 \text{ ml}} = \text{بنا مقدار کلسیم سندوز}$$

پس ۲۰ گرم را در بیکر انداخته و بعداً آب را علاوه کنید تا  
 محلول ۱۰۰ میلی لیتر حاصل گردد .

مثال دوم : برای ساختن ۱۰۰۰ میلی لیتر محلول ۵ فیصد گلوکوز به چه مقدار آن  
 ضرورت خواهیم داشت ؟

$$\text{مقدار گلوکوز خالص} = \text{فیصدی} \times \text{مقدار محلول}$$

مقدار محلول ۱۰۰۰ میلی لیتر و فیصدی ۵ فیصد که بقسم  
 $\frac{5 \text{ gr}}{100 \text{ ml}}$  نوشته  
 میشود است بنا

$$50 \text{ gr} = 1000 \text{ ml} \times \frac{5 \text{ gr}}{100 \text{ ml}} = \text{مقدار گلوکوز خالص}$$

بنابا ۵۰ گرم گلوکوز ضرورت داریم تا محلول فوق را بسازیم .

مثال سوم : چند گرم پوتاشیم پرمنگنات را برای تهیه کردن ۱۰۰۰ سی سی محلول  
 ۸ فیصد ضرورت خواهیم داشت ؟

$$\text{مقدار پوتاشیم پرمنگنات} = \text{فیصدی} \times \text{مقدار محلول}$$

مقدار محلول ۱۰۰۰ سی سی و فیصدی آن ۸ فیصد که به شکل  
 $\frac{8 \text{ gr}}{100 \text{ ml}}$  نوشته  
 میشود است .

$$80 \text{ gr} = 1000 \text{ ml} \times \frac{8 \text{ gr}}{100 \text{ ml}} = \text{بنا مقدار پوتاشیم پرمنگنات}$$

بنابا ۸۰ گرم پوتاشیم پرمنگنات ضرورت داریم تا ۱۰۰۰ سی سی محلول ۸ فیصد  
 آنرا تهیه نمایم .

مثال چهارم ، چگونه میتوانیم که ۲۵۰ میلی لیتر محلول  $\frac{1}{4}$  نیم فیصد تینچر را بدست آریم .

$$\text{حل : مقدار محلول } 250 \text{ ml} \times \frac{1}{4} \% = 0.05 \text{ است به قسم } \frac{0.05 \text{ ml}}{100 \text{ ml}}$$

نوشتن میشود میباشد .

بنابراین : مقدار تینچر خالص = مقدار محلول  $\times$  فیصدی

$$\text{مقدار تینچر خالص} = 250 \text{ ml} \times \frac{0.05 \text{ ml}}{100 \text{ ml}} = \frac{125 \text{ ml}}{100} = 1.25 \text{ ml}$$

بنابراین ۱.۲۵ میلی لیتر تینچر را به آب یکجا نماید تا ۲۵۰ میلی لیتر محلول نیم فیصد آن ساخته شود .

مثال پنجم : چگونه یک لیتر محلول ۵ فیصد ریوانول را تهیه مینمائید . بطوریکه هر قابلیت آن ۵۰۰ گرم باشد .

حل : اول مقدار خالص ریوانول را دریافت نموده و بعد آنرا به قابلیت تبدیل مینماییم .

$$\text{مقدار ریوانول} = 1000 \text{ ml} \times \frac{5 \text{ gr}}{100 \text{ ml}} = 50 \text{ gr}$$

حال باید ۵۰ گرم به قابلیت تبدیل شود :  $1 \text{ Tab} = 0.5 \text{ gr}$  بنا کسر آن

$$\frac{1 \text{ Tab}}{0.5 \text{ gr}} \text{ میباشد .}$$

$$100 \text{ Tab} = \frac{50 \text{ Tab}}{0.5} = \frac{1 \text{ Tab}}{0.5 \text{ gr}} \times 50 \text{ gr} = 100 \text{ Tab}$$

بنابراین محلول مذکور را از ۱۰۰ قابلیت آن ساخته میتوانیم .

رقیق نمودن محلولات : اگر یک محلول به یک فیصدی معین داده شده باشد

و میخواهیم ذریعه علاوه کردن آب محلول مذکور را به یک فیصدی کمتر تبدیل نمایم .

درحقیقت محلول را رقیق نموده ایم .

برای اینکار اول مقدار محلول اولی را دریافت نموده و آنرا در یک بیگر می اندازیم بعدآبه آن همان مقدار آب را علاوه میکنیم که مقدار محلول خواسته شده بدست آید پس برای دریافت مقدار محلول اولی طوری که مقدار محلول محلول دومی معلوم باشد فورمول ذیل را دراریم .

$$\text{مقدار محلول اول} = \frac{\text{مقدار محلول دومی} \times \text{فیصدی محلول دومی}}{\text{فیصدی محلول اول}}$$

مثال ششم : چگونه ۱۰۰۰ ملی لیتر محلول ۱۰ فیصده گلوکوز را از ۵۰ فیصد آن بدست میارید .

حل :

$$\text{مقدار محلول دومی} = ۱۰۰۰ \text{ ml}$$

$$\text{مقدار محلول اولی} = \frac{\text{مقدار محلول دومی} \times \text{فیصدی محلول دومی}}{\text{فیصدی محلول اولی}} \left\{ \begin{array}{l} \text{فیصدی محلول دومی} = ۱۰\% = \frac{۱۰ \text{ گرام}}{۱۰۰ \text{ ملی لیتر}} \\ \text{فیصدی محلول اولی} = ۵۰\% = \frac{۵۰ \text{ گرام}}{۱۰۰ \text{ ملی لیتر}} \end{array} \right.$$

$$\text{یعنی : مقدار محلول اولی} = \frac{۱۰۰ \text{ ملی لیتر} \times \frac{۱۰}{۱۰۰ \text{ ml}}}{\frac{۵۰}{۱۰۰ \text{ ml}}} = \frac{۱۰}{۵} \times ۱۰۰ \text{ ml} = ۲۰۰ \text{ ml}$$

$$۲۰۰ \text{ ml} = \frac{۱۰۰۰ \text{ ml}}{۵} = \frac{۱ \text{ ml}}{۵ \text{ gr}} \times \frac{۱۰ \text{ gr}}{۱ \text{ ml}} \times ۱۰۰ \text{ ml}$$

بنابراین شما باید ۲۰۰ ملی لیتر محلول ۵۰ فیصد گلوکوز را گرفته و به آن آب را علاوه

کنید تا ۱۰۰۰ میلی لیتر محلول ۱۰ فیصد بدست آرید .

مثال هفتم از چه مقدار محلول ۴۰ فیصد بنزول بنزوات میتوانی که ۲۵۰۰ میلی لیتر

محلول ۱۰ فیصد را بدست آرید ؟

حل :

$$\frac{1.0 \text{ ml}}{1.0 \text{ ml}} = 10\% = \text{فیصدی محلول دومی} , 25.0 \text{ ml} = \text{مقدار محلول دومی}$$

$$\text{فیصدی محلول اولی} = 40\% = \frac{4.0 \text{ ml}}{1.0 \text{ ml}} , \text{مقدار محلول اولی} = ?$$

$$\frac{\frac{1.0 \text{ ml}}{1.0 \text{ ml}} \times 25.0 \text{ ml}}{\frac{4.0 \text{ ml}}{1.0 \text{ ml}}} = \frac{\text{مقدار محلول دومی} \times \text{فیصدی محلول دومی}}{\text{فیصدی محلول اولی}}$$

$$625 \text{ ml} = \frac{25.0 \text{ ml}}{4} = \frac{1.0 \text{ ml}}{4.0 \text{ ml}} \times \frac{1.0 \text{ ml}}{1.0 \text{ ml}} \times 25.0 \text{ ml} = \text{مقدار محلول اولی}$$

بنابا ۶۲۵ میلی لیتر محلول ۴۰ فیصد باید مقدار آب علاوه گردد تا که ۲۵۰۰ میلی

لیتر محلول ۱۰ فیصد بدست آید .

مثال هشتم : چگونه میتوانی که ۵۰۰ میلی لیتر محلول ۴۰ فیصد دیتول را از محلول

۲۵ فیصد آن بدست آرید ؟

حل :

$$\frac{4 \text{ ml}}{1.0 \text{ ml}} = 40\% = \text{فیصدی محلول دومی} , 5.0 \text{ ml} = \text{مقدار محلول دومی}$$

$$\text{فیصدی محلول اولی} = 25\% = \frac{25 \text{ ml}}{1.0 \text{ ml}} , \text{مقدار محلول اولی} = ?$$

$$\frac{\frac{4 \text{ ml}}{1.0 \text{ ml}} \times 5.0 \text{ ml}}{\frac{25 \text{ ml}}{1.0 \text{ ml}}} = \frac{\text{مقدار محلول دومی} \times \text{فیصدی محلول دومی}}{\text{فیصدی محلول اولی}}$$

$$8.0 \text{ ml} = \frac{1.0 \text{ ml}}{25 \text{ ml}} \times \frac{4 \text{ ml}}{1.0 \text{ ml}} \times 5.0 \text{ ml} = \text{مقدار محلول اولی}$$

بنابا ۸۰ میلی لیتر محلول ۲۵ فیصد را با مقدار آب طوری علاوه کنی که مقدار محلول

- ۵۰۰ ملی لیتر شود .
- تمرین :
- ۱- چند گرام گلوکوز در ۴۰۰۰ ملی لیتر محلول ۲۵ فیصد آن شامل است ؟
  - ۲- ۱۰۰۰ ملی لیتر سیرم نمکی ۰.۹ فیصد را چه گونه از نمک طعام بدست می آرید ؟
  - ۳- چند ملی لیتر بنزول بنزوات برای ساختن ۲۰۰ ملی لیتر محول ۲۵ فیصد آن ضرورت است .
  - ۴- از چند تابلیت ۵ گرام پوتاشیم پرمنگنات ۴۰۰۰ میلی لیتر محلول ۵ فیصد آنرا ساخته میتوانیم ؟
  - ۵- یک متخصص ۲۰۰۰ ملی لیتر محلول ۱ فیصد نیومائیسین را جهت اماله هدایت داده است محلول مذکور را از محلول ۲ فیصد تهیه نماید ؟
  - ۶- از چند ملی لیتر محلول ۱۰۰ فیصد محلول دیترول ۱۰۰ ملی لیتر محلول ۸ فیصد آنرا بدست آورد میتوانید ؟
  - ۷- در ۴۰۰۰ ملی لیتر محلول ۱۰ فیصد هایدروجن پراوکساید چه مقدار ماده خالص موجود است ؟
  - ۸- ۵۰۰ ملی لیتر محلول ۲۰ فیصد گلوکوز را از محلول ۵۰ فیصد آن بدست آرید .
  - ۹- چند تابلیت ۰.۵ گرام اسپرین را برای ساختن محلول ۴۰۰۰ ملی لیتر که فیصدی آن ۰.۱ فیصد باشد مورد استفاده قرار خواهید داد ؟
  - ۱۰- ۱۲۵۰ ملی لیتر محلول ۰.۷۵ نمک طعام را بدست آرید ؟
  - ۱۱- مریض ۱۰۰۰ ملی لیتر محلول ۲ فیصد بنزول بنزوات را ضرورت دارد چگونه میتوانید محلول مذکور را از بنزول بنزوات خالص بسازید ؟
  - ۱۲- چگونه میتوانید ۱۰۰۰ ملی لیتر محلول ۱ فیصد کلورفنیرامین را از تابلیت

هاي ۰۰۰۴ گرم آن تهیه دارید ؟

۱۲- چگونه ميتوانيد که ۱۰۰۰ میلی لیتر محلول ۰.۵ فيصد کلورام فينیکول را از محلول

۱ فيصد آن بدست آريد ؟

۱۴- چگونه ميتوانيد ۷۵۰ میلی لیتر محلول ۵ فيصد را از تابليت هاي ۰.۵ گرم

ريوانول تهیه دارید ؟

۱۵- چگونه ميتوانيد ۱۰۰۰ میلی لیتر محلول ۲.۵ فيصد پوتاشيم پرمنگنات را از

محلول ۲.۵ فيصد آن بدست آريد ؟

۱۶- چگونه ميتوانيد که يك محلول ۱۰۰ میلی لیتر يك فيصدي را از محلول ۳۰ فيصد

آن بدست آريد؟ ۱۷- ۱۰۰۰ میلی لیتر محلول ۵۰ فيصد پوتاشيم پرمنگنات را از

تابليت هاي ۰.۵ گرم بدست آريد ؟

۱۸- چگونه ميتوانيد که ۱۰۰۰ میلی لیتر محلول ۵ فيصد تينچر را از محلول ۲۵

فيصد آن بدست آريد ؟

۱۹- چگونه ميتوانيد ۵۰۰ میلی لیتر سيرم نمکی ۰.۹ را از نمک طعام بدست آريد ؟

۲۰- چگونه ميتوانيد ۱۰۰ میلی لیتر محلول ۲۵ فيصد گلوکوز را از محلول ۵۰

فيصد آن بدست آريد ؟



## فصل هشتم

## محاسبات دواهای زرقی

این نوع دواها بطور مایع در بدن مریضان زرق میگردند، در قسمت اول ویال یا امپول های را که بشکل مایع ساخته میشوند مورد مطالعه قرار داده بعداً آن ویال های را که بتسم پودر ساخته شده و آب مقطر به آنها علاوه میگردد مطالعه کرد .

علامه S.C به معنی زرق تحت جلدی علامه IM به معنی زرق عضلی و علامه IV به معنی زرق وریدی میباشد .

دوای مایع برای تزریق : وقتی که دوا ها به شکل مایع برای تزریق تهیه میگردند ما ضرورت به محاسبه حجم دوائی کار داریم که مقدار خالص دوا در آن شامل باشد، طریقه محاسبات همانا بقسم تبدیل نمودن واحدهات ( سه مرحله ای ) میباشد .

مثال اول : یک متخصص ۱۲۵۰ ملیگرام نولجین IM را برای طفلی هدایت نموده است اگر در هر ملی لیتر آن ۵۰۰ ملیگرام آن موجود باشد چند ملی لیتر آنرا تزریق خواهید کرد ؟  
حل :  $1250 \text{ mg} = 9 \text{ ملی لیتر}$  خواسته شده است .

$$1- \text{ رابطه بین ملی گرام و ملی لیتر } 500 \text{ mg} = 1 \text{ mL}$$

$$2- \text{ کسری که در مخرج آن ملی گرام باشد } \frac{1 \text{ mL}}{500 \text{ mg}}$$

$$2- \text{ بنا } 2.5 \text{ mL} = \frac{1250 \text{ mL}}{500} = \frac{1 \text{ mL}}{500 \text{ mg}} \times 1250 \text{ mg} = 2.5 \text{ mL}$$

بنا ۲٫۵ ملی لیتر آنرا باید تزریق کنید .

مثال دوم : یک متخصص ۰٫۷۵ گرم سوسیگان IV را هدایت نموده است . اگر در هر ملی لیتر آن ۵۰ ملی گرام آن موجود باشد چند ملی لیتر را به مریض تزریق خواهید کرد ؟  
حل : اگر سوال دقیق مطالعه شود دیده خواهد شد که  $0.75 \text{ gm} = 750 \text{ mg}$  ملی گرام ← ملی لیتر

خواسته شده است .

۱- رابطه بین گرام و ملیگرم و میلیگرم و ملی لیتر :  $1000 \text{ mg} = 1 \text{ gr}$  ،  $1 \text{ mL} = 1 \text{ mg}$  .

۲- کسرهایی که درمخرج آنها گرام و میلیگرم باشد  $\frac{1 \text{ mL}}{1000 \text{ mg}}$  ،  $\frac{1 \text{ mL}}{1000 \text{ mg}}$  .

۲- بنا :  $1.5 \text{ mL} = \frac{15 \text{ mL}}{10} = \frac{1 \text{ mL}}{1000 \text{ mg}} \times \frac{1500 \text{ mg}}{10} \times 1000 \text{ mg} = 150 \text{ mg}$  .

پس باید ۵ ، ۱ ملی لیتر آن به مریض داده شود .

مثال سوم : یک متخصص ۵mg ، ۲۲ سوسیگان IV را هدایت نموده است اگر در هر ملی

لیتر آن ۲۵ ملی گرام آن موجود باشد چند ملی لیتر دوا را تزریق خواهید کرد؟

حل : بعد از مطالعه سوال :  $22,5 \text{ mg} = ?$  ملی لیتر خواسته شده است .

۱- رابطه بین ملی گرام و ملی لیتر :  $25 \text{ mg} = 1 \text{ mL}$  .

۲- کسریکه درمخرج آن ملی گرام باشد :  $\frac{1 \text{ mL}}{25 \text{ mg}}$  .

۲- بنا :  $1.7 \text{ mL} = \frac{17 \text{ mL}}{10} = \frac{1 \text{ mL}}{25 \text{ mg}} \times \frac{42,5 \text{ mg}}{10} \times 25 \text{ mg} = 42,5 \text{ mg}$  .

پس ۷ ، ۱ ملی لیتر سوسیگان را به مریض تزریق نمایند .

مثال چهارم : هدایت داکتر ۵۰۰ میکروگرام ویتامین B۱۲ ، IM میباشد اگر در هر ملی لیتر

آن یک ملی گرام دوا شامل باشد چند ملی لیتر را تزریق خواهید کرد ؟

حل : بعد از مطالعه دقیق سوال دیده میشود که اول باید میکروگرام به ملی گرام و بعد به

ملی لیتر تبدیل میشود یعنی :  $500 \mu\text{g} \leftarrow ?$  ملی گرام  $\leftarrow ?$  ملی لیتر

۱- رابطه نابین میکروگرام و ملیگرم و میلیگرم و ملی لیتر :  $1 \text{ mL} = 1 \text{ mg}$  ،  $1 \text{ mg} = 1000 \mu\text{g}$  .

۲- کسرهائیکه درمخارج شان میکروگرام و ملیگرم باشد :  $\frac{1 \text{ mL}}{1000 \mu\text{g}}$  ،  $\frac{1 \text{ mL}}{1000 \mu\text{g}}$  .

۲- بنا :  $0.5 \text{ mL} = \frac{5 \text{ mL}}{10} = \frac{1 \text{ mL}}{1000 \mu\text{g}} \times \frac{500 \mu\text{g}}{10} \times 1000 \mu\text{g} = 50 \mu\text{g}$  .

پس به مریض باید ۵۰۰ ملی لیتر ویتامین مذکور را تزریق نمایند .

دواهايشکه بشكل پودر برای تزریق استعمال میگردد؛ این نوع دواها در ویال های سربسته میباشند که به آنها آب مقطر علاوه شده و پودر در آن خل میگردد که بعداً مطابق توصیه داکتر تزریق میگردد بعضاً مقدار آب مقطر که علاوه میگردد نیز تعیین میگردد .  
درینجا باز هم محاسبه مقدار و حجم محلول را کار داریم که دوائی خالص تعیین شده در آن شامل باشد .

مثال پنجم : يك متخصص ۵۰۰ ملیگرام امپیسیلین را هدایت نموده است اگر در هر ملیتر آن ۲۲۰ ملیگرام این انتی بیوتیک شامل باشد این تزریق را چگونه تهیه مینمائید .  
حل : ابتدا ۲۰۰ میلی لیتر آب مقطر را علاوه مینمایم و میدانیم که :  $500 \text{ mg} = 1 \text{ ml}$  ؟ میلی لیتر خواسته شده است .

$$1 - \text{رابطه بین میلی گرام و میلی لیتر : } 500 \text{ mg} = 1 \text{ ml}$$

$$2 - \text{کسریکه مخرج آن میلی گرام باشد : } \frac{1 \text{ ml}}{500 \text{ mg}}$$

$$2 - \text{بنابراین : } 1.5 \text{ ml} = \frac{500 \text{ mg}}{220} = \frac{1 \text{ ml}}{220 \text{ mg}} \times 500 \text{ mg} = 2.27 \text{ ml}$$

حال باید ۵ و ۱ میلی لیتر آنرا از ویال خارج کرده و تزریق نمایم .

مثال ششم : يك متخصص ۵۰۰ ملیگرام امپیسیلین IV را هدایت نموده است اگر به آن ۵ میلی لیتر آب مقطر را علاوه کنید در هر میلی لیتر آن ۲۰۰ ملیگرام شامل خواهد بود چند میلی لیتر را توصیه خواهید کرد ؟

حل : بعد از مطالعه سوال  $500 \text{ mg} = 1 \text{ ml}$  ؟ میلی لیتر خواسته شده است .

$$1 - \text{رابطه بین میلیگرام و میلی لیتر . } 200 \text{ mg} = 1 \text{ ml}$$

$$2 - \text{کسریکه در مخرج آن میلیگرام باشد . } \frac{1 \text{ ml}}{200 \text{ mg}}$$

$$2 - \text{بنابراین } 2.5 \text{ ml} = \frac{500}{200} = \frac{1 \text{ ml}}{200 \text{ mg}} \times 500 \text{ mg}$$

بنابراین ۵ و ۲ میلی لیتر آن را به مریض توصیه خواهید نمود .

مثال هفتم : يك متخصص ۰٫۲ گرام كلورام فينيكول را هدايت نموده است بايد ۱۰ ميلي ليتر آب مقطر را علاوه كنيد درينصورت درهرملي ليتر آن ۱۰۰ ميليگرام آن شامل ميباشد، چند ميلي ليتر را تزريق خواهيد كرد .

حل : درين سوال بعد از مطالعه دقيق بايد اول گرام را به ميليگرام و بعداً آنرا به ميلي ليتر تبديل نمايم يعنى :  $0.2g \leftarrow 200mg \leftarrow 200 \text{ ميلي ليتر}$

- ۱- رابطه هابين گرام ميليگرام ميليگرام وملي ليتر  $1000mg = 1g$  ،  $1000mg = 1ml$
  - ۲- كسرهائيكه درمخارج شان گرام ومليگرام باشد  $\frac{1000mg}{1g}$  ،  $\frac{1ml}{1000mg}$
  - ۲- بناً :  $0.2g = 200mg \times \frac{1ml}{1000mg} = 0.2ml$  ،  $200mg \times \frac{1ml}{1000mg} = 0.2ml$  ، بناً ۰٫۲ ميلي ليتر = ۲ ميلي ليتر .
- تمرين :

- ۱- داکتر ۶۶ g و ۰ پنسيلين IV را هدايت نموده است . بعد از علاوه نمودن ۵ و ۲ ميلي ليتر آب مقطر در هر ميلي ليتر آن ۲۲۰ ميلي گرام آن شامل است چند ميلي ليتر را به مريض تزريق خواهيد كرد .
- ۲- دستور داکتر ۶۰ ميليگرام كلورفنيرامين IV است اگر درهرملي ليتر آن ۱۰ ميلي گرام آن شامل باشد بگوئيد كه چند ميلي ليتر بايد تزريق شود .
- ۲- يك مريض بايد ۰٫۰۱۵ گرام سوسيگان IM را تزريق نماييد اگر درهر ميلي ليتر آن ۲۵ ميلي گرام آن شامل باشد چند ميلي ليتر بايد تزريق شود .
- ۴- ۵ و ۰ ميليگرام امپول ويتامين B12 IM چند ميلي ليتر ميشود اگر ۱ و ۰ ميلي گرام آن دريك ميلي ليتر موجود باشد .
- ۵- دريك هدايت داکتر ۰٫۰۷۵ گرام سوسيگان IM ديده ميشود اگر درهرملي ليتر آن ۵۰ ميلي گرام آن شامل باشد چند ميلي ليتر را تزريق خواهيد كرد .

۶- يك ويال ۱۰ ملیترامپیسلین که در هر ملی لیتر آن ۹۵ ملی گرام آن شامل است پهلوی تان قرار دارد به مریضی که ۲۸۵ ملی گرام آن توصیه شده چند ملی لیتر را تزریق خواهید کرد .

۷- ۵۰۰ ملی گرام امپیسلین IM توصیه داکتر میباشد اگر ویال ۵ ملی لیتر آن طوری ترتیب شده باشد که در هر ملی لیتر آن ۴۰۰ ملیگرام این انتی بیوتیک شامل باشد چند ملی لیتر را تزریق خواهید کرد .

۸- در يك ويال ۸٫۲ ملی لیتر آب مقطر را علاوه کنید درینصورت در هر ملی لیتر آن ۲۰۰ ملی گرام دوا مذکور شامل میباشد ، ۰٫۲ گرام آن در چند ملی لیتر موجود است .

۹- يك متخصص ۸۰۰ ملیگرام امپیسلین را به مریض هدایت داده است اگر در هر ۲ ملی لیتر آن ۰٫۲ گرام آن شامل باشد چند ملی لیتر آنرا تزریق خواهید کرد .

۱۰- هدایت داکتر ۱۲۵ ملیگرام امپیسلین IM میباشد چند ملی لیتر آب مقطر را در ویال که ۵ ر ۰ گرام وزن داشته باشد علاوه کنید تا که ۱ ملی لیتر مساوی به ۱۲۵ ملی گرام آن شود .

۱۱- يك متخصص دستور داده تا ۲۰ ملیگرام بینادریل IM را تزریق نمایند اگر ۰٫۰۵ ر ۰ گرام آن در يك ملی لیتر موجود باشد چند ملی لیتر را تزریق خواهید کرد .

۱۲- هدایت داکتر ۲۰ ملی گرام يك دوا میباشد اگر در يك ويال که ۸۰ ملی گرام وزن داشته باشد ۱ ملی لیتر آب مقطر يك جا گردد چند ملی لیتر را تزریق خواهید کرد .

۱۲- يك ويال پودری ۲ گرام وزن دارد اگر در هر ملی لیتر آن ۲۵۰ ملی گرام آن شامل باشد در چند ملی لیتر آن ۱۰۰۰ ملی گرام آن شامل خواهد بود .



## فصل نهم

## دوز دوا هاي امراض کودکان

متخصص باید برای مریضان خویش دوز مناسب دوا ها را بدهد ، البته کودکان و اطفال معمولاً دوز کم تر دوا را نسبت به بزرگسالان استعمال مینمایند .

محاسبه دوا ها برای امراض اطفال توسط بعضی فورمول هائیکه مربوط به وزن ، عمر و دوز دوائی بزرگسالان میگردد بدست میآید ، توسط استعمال این فورمول ها يك داکتر میتواند برای هر طفلی دوز دوا را تعیین نماید و ضرور نیست که همه دوز هاي دوا را برای جسامت هاي مختلف انسانها حفظ کرد .

در اینجا ما دوز دوا هاي اطفال را نظر به وزن و عمر آنها به حساب ماه محاسبه خواهیم کرد .

بمنظور محاسبه دوز دوا ها مریضان را نظر به وزن و عمر آنها بدو گروپ ذیل تقسیم مینمایند .

گروپ	عمر	وزن
اطفال	از پيدا شدن الی ۱۵۰ ماهگی یا ۱۲ سالگی	کم تر از ۷۰ کیلوگرام
بزرگسالان	۱۵۰ ماه یا ۱۲ ساله و بزرگتر از آن	اضافه تر از ۷۰ کیلوگرام

برای اینکه مادوز دواها را برای اطفال تعیین مینمایم رابطه هاي معادل ذیل را استعمال

خواهیم کرد.

یک دوز بزرگ سالان = ۷۰ کیلو گرام

یک دوز بزرگسالان = ۱۵۰ ماه

مثال ها راجع به دوز دواهاي اطفال نظر به عمر :

مثال اول : دوز پنیسلین برای بزرگسالان ۲۵۰ ملیگرام است، یک طفل ۶ ماهه چه مقدار را خواهد گرفت ؟

حل : چون طفل ۶ ماهه است بنا مقدار دوائی را که میگیرد کم خواهد بود .

یعنی ما باید پیدا کنیم که چند ملی گرام به طفل ۶ ماهه کفایت میکند یعنی :  
برای شش ماهه = ۹ ملی گرام

۱- رابطه بین عمر و دوز بزرگسالان : ۱۵۰ ماهه = ۲۵۰ mg

۲- کسریکه در مخرج آن ماه باشد :  $\frac{۲۵۰ \text{ mg}}{۱۵۰ \text{ ماهه}}$

۲- ۶ ماهه = ۶ ماهه  $\times \frac{۲۵۰ \text{ mg}}{۱۵۰ \text{ ماهه}} = \frac{۱۵۰}{۱۵}$  ملی گرام = ۱۰ mg

بنا طفل مذکور باید ۱۰ ملیگرام امپیسین را بگیرد .

مثال دوم : دوز پرستامول برای طفل ۱۵ ماهه را دریابید در صورتیکه دوز آن برای بزرگسالان ۵۰۰ ملی گرام باشد ؟

حل : دوز برای ۱۵ ماهه = ؟ ملی گرام

۱- رابطه بین دوز بزرگسالان و ملیگرام : دوز برای ۱۵ ماهه = ۵۰۰ mg

۲- کسریکه در مخرج آن ماه باشد :  $\frac{۵۰۰ \text{ mg}}{\text{دوز برای ۱۵ ماهه}}$

۲- ۱۵ ماهه = ۱۵ ماهه  $\times \frac{۵۰۰ \text{ mg}}{۱۵۰ \text{ ماهه}} = ۵۰ \text{ mg}$

بنا طفل مذکور باید ۵۰ کیلو گرام پرستامول را بگیرد .

مثال سوم : چند ملیگرام امپیسین را به طفل سه ماهه خواهید داد در صورتیکه دوز

آن برای بزرگسالان ۲ گرم باشد .

حل : بعد از مطالعه دقیق سوال اول باید دوز سه ماهه را به گرم و بعداً به ملی گرم تبدیل نمایم یعنی: دوز ۲ ماهه ← ۹ گرم ← ۹ ملی گرم

۱- رابطه های بین دوز بزرگسالان و گرم و میلیگرم: ۱۵۰ ماهه = ۲ گرم،

$$1000 \text{ mg} = 1 \text{ g}$$

۲- کسرهائیکه مخارج شان ماه وگرم باشد  $\frac{2 \text{ g}}{150 \text{ ماهه}}$ ،  $\frac{1000 \text{ mg}}{1 \text{ g}}$

۳ ماهه = ۳ ماهه  $\times \frac{2 \text{ g}}{150 \text{ ماهه}} \times \frac{1000 \text{ mg}}{1 \text{ g}} = \frac{4000 \text{ mg}}{150} = 26.6 \text{ میلی گرم}$

مثال چهارم: اگر دوز بزرگسالان ۵، ۰ گرم کلورام فینیکول باشد دوز را برای طفل ۲ ساله دریابید .

حل : عمر طفل ۲ ساله که ۲۶ ماه میشود خواسته شده است یعنی: ۳۶ ماهه = ۹ گرم

۱- رابطه بین دوز بزرگسالان و عمر ۱۵۰ ماهه = ۲،۵ گرم

۲- کسریکه درمخرج آن ماه باشد  $\frac{2.5 \text{ g}}{150 \text{ ماهه}}$

۳۶ ماهه = ۳۶ ماهه  $\times \frac{2.5 \text{ g}}{150 \text{ ماهه}} = \frac{18 \text{ g}}{150} = 0.12 \text{ گرم}$

یعنی ۱۲، ۰ گرم آنرا به طفل ۲ ساله بدهید .

محاسبه دوزهای دواها برای اطفال به وزن آنها؛

مثال پنجم : دوز نورمال برای بزرگسالان ۲۵۰ میلیگرم کلورام فینیکول میباشد ، چند

ملی گرم آنرا به طفل که وزن آن ۲۵ کیلو گرم است هدایت میکنید ؟

حل : واضح است که درین مثال دوز نظر به وزن خواسته شده است یعنی .

دوز برای ۲۵ کیلو = ۹ ملی گرم میشود .

۱- رابطه بین وزن دوز بزرگسالان : دوز برای ۷۰ کیلو = ۲۵۰ میلیگرم

۲- کسریکه درمخرج آن کیلوگرم باشد :  $\frac{250 \text{ mg}}{70 \text{ kg}}$

$$۲- \text{دوز برای } ۲۵ \text{ کیلوگرم} = \frac{۲۵ \cdot \text{mg}}{۷ \cdot \text{Kg}} \times ۲۵ \text{Kg} = ۱۲۵ \text{ میلی گرام}$$

بنابراین برای طفلی که ۲۵ کیلو گرام وزن دارد ۱۲۵ کیلوگرم دوا را هدایت کنید .

مثال ششم : دوز معمول میترونیدازول <sup>برای بزرگسالان</sup> ۵۰۰ میلی گرام است چند میلی گرام آنرا به طفلی

که ۱۴ کیلو گرام وزن دارد هدایت میکنید ؟

حل : واضح است که دوز طفل ۱۴ کیلوگرم خواسته شده است یعنی :

$$\text{دوز برای } ۱۴ \text{Kg} = ۹ \text{ میلی گرام}$$

$$۱- \text{رابطه بین دوز و وزن بزرگسالان } ۵۰۰ \text{mg} = ۷۰ \text{Kg}$$

$$۲- \text{کسریکه درمخرج آن کیلو گرام باشد } \frac{۵۰۰ \text{mg}}{۷۰ \text{Kg}}$$

$$۳- \text{دوز برای } ۱۴ \text{Kg} = \frac{۵۰۰ \text{mg}}{۷۰ \text{Kg}} \times ۱۴ \text{Kg} = ۱۰۰ \text{ میلی گرام} \text{ دوز برای } ۱۴ \text{ کیلوگرم}$$

بنابراین شما باید طفلی را که وزن آن ۱۴ کیلو گرام باشد ۱۰۰ میلی لیتر میترونیدازول را هدایت بدهید .

مثال هفتم : برای طفلی که ۱۲ کیلوگرم وزن داشته باشد چه مقدار کلورام فینیکول را

هدایت خواهید داد اگر دوز معمول برای بزرگسالان ۵ ، ۰ گرام باشد ؟

حل : میدانید که دوز برای ۲۱ کیلوگرم = ۹ گرام خواسته شده است .

$$۱- \text{رابطه بین دوز و وزن بزرگسالان } ۰.۱۵ \text{g} = ۷۰ \text{Kg}$$

$$۲- \text{کسریکه درمخرج آن کیلوگرم باشد } \frac{۰.۱۵ \text{g}}{۷۰ \text{Kg}}$$

$$۳- \text{دوز برای } ۲۱ \text{Kg} = \frac{۰.۱۵ \text{g}}{۷۰ \text{Kg}} \times ۲۱ \text{Kg} = \frac{۰.۱۵ \text{g}}{۱۰} \text{ گرام} = ۰.۰۱۵ \text{g}$$

بنابراین ۰ ، ۱۵ گرام کلورام فینیکول را باید به طفلی مذکور دستور دهید .

مثال هشتم : دوز معمول میترونیدازول <sup>برای بزرگسالان</sup> ۵۰۰ میلیگرم است چند میلیگرم آنرا به مریض

که ۴۲ کیلو گرام وزن داشته باشد توصیه خواهید کرد ؟

حل : بعد از مطالعه سوال دیده میشود که دوز برای  $42\text{kg}$  = ؟ میلی گرام  
خواسته شده .

۱- رابطه بین وزن و دوز بزرگسالان  $500\text{mg} = 70\text{kg}$

۲- کسریکه درمخرج آن کیلوگرام باشد  $\frac{500\text{mg}}{70\text{kg}}$

۲- دوز برای  $42\text{kg}$  کیلوگرام =  $\frac{500\text{mg}}{70\text{kg}} \times 42\text{kg} = 300$  میلی گرام .

بنأ طفلی  $42\text{kg}$  کیلو گرام را  $300$  ملی گرام میترونیدازول هدایت بدهید .

